

Nếu đạt được <5 điểm	Các kiến thức cơ bản trong chương trình thi THPT		Các kỹ năng làm bài		Phân 1: Sử dụng kỹ thuật casio giải nhanh trắc nghiệm Toán		Luyện đề		Thi thử trên megatest.com.vn	
Nếu đạt được 5,6,7 điểm	Nếu đạt được 5,6,7 điểm		Các chủ điểm kiến thức cơ bản nào quên trong chương trình thi THPT		Phân 1: Sử dụng kỹ thuật casio giải nhanh trắc nghiệm Toán		Luyện đề		Thi thử trên megatest.com.vn	
Nếu đạt được >7 điểm	Nếu đạt được >7 điểm		Các kỹ năng làm bài		Phân 1: Sử dụng kỹ thuật casio giải nhanh trắc nghiệm Toán		Luyện đề		Thi thử trên megatest.com.vn	

*** Để bổ sung các kiến thức cơ bản và nâng cao kỹ năng làm bài Toán học các em có thể tham khảo cuốn "Tiếp cận 11 chuyên đề Toán trong tâm - Giải nhanh trắc nghiệm môn Toán" của Megabook ***

“Đối đối qua đề đánh giá năng lực để biết mình đang ở đâu, nắm được trình độ của mình.

Thông qua việc tự ôn kiến thức, trải nghiệm kỹ năng thi thử, sử dụng phương pháp giải nhanh...

Luyện đề bám sát - 100% chuẩn cấu trúc 2017 chuyển hóa kiến thức từ sách lý thuyết bài

Làm bài thi thử như thi thật trên website megatest.com.vn để tăng làm đề dưới áp lực thời gian và nắm được về mình



5 điểm



7 điểm

8 điểm



10 điểm

BẢNG ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC ĐIỂM THI

LẦN 1

LẦN 2

LẦN 3

ĐỀ 1

ĐỀ 2

ĐỀ 3

ĐỀ 4

ĐỀ 5

ĐỀ 6

ĐỀ 7

ĐỀ 8

ĐỀ 9

ĐỀ 10

ĐỀ 11

ĐỀ 12

ĐỀ 13

ĐỀ 14

ĐỀ 15

ĐỀ 16

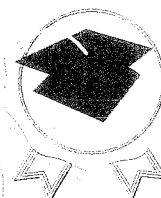
ĐỀ 17

ĐỀ 18

ĐỀ 19

ĐỀ 20

ĐIỂM TB



MEGA
LUYỆN ĐỀ THPT QUỐC GIA
TRẮC NGHIỆM TOÁN

TRẦN CÔNG ĐIỀU

MEGA
LUYỆN ĐỀ THPT QUỐC GIA
TRẮC NGHIỆM TOÁN

LUYỆN TẬP 20 ĐỀ THEN CHỐT THEO LỘ TRÌNH ĐỂ ĐẠT ĐIỂM CAO

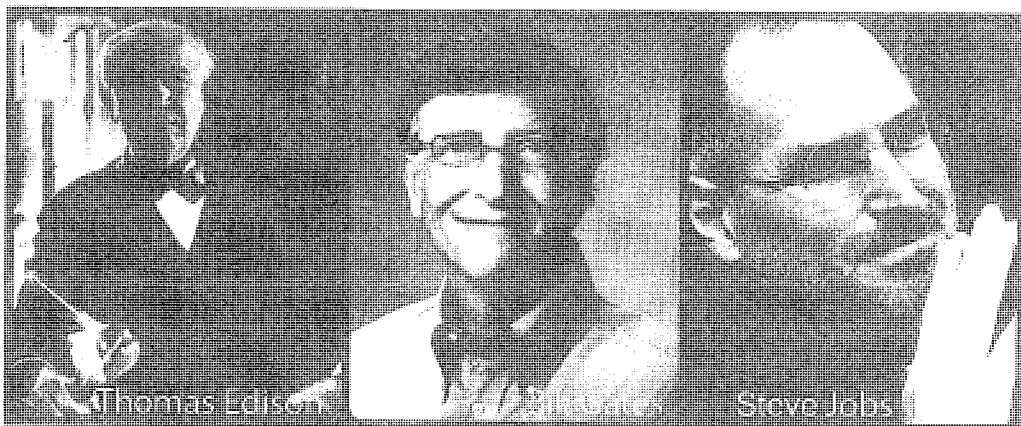
- Bộ sách đầu tiên chuẩn cấu trúc ra đề 100% kiến thức Lớp 12
- Lời giải chi tiết, trọng tâm giúp tổng ôn kiến thức siêu nhanh
- Tặng 10 đề thi thử online chất lượng trên hệ thống megatest.com.vn



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

THAY LỜI NÓI ĐẦU

MEGABOOK MUỐN CÁC EM HIỂU ĐƯỢC GIÁ TRỊ CỦA VIỆC TỰ HỌC



TỰ HỌC ĐÁNH THỨC TIỀM NĂNG TRONG BẠN

Các em học sinh thân mến!

Megabook cho ra đời những bộ sách có tính tự học, tự ôn tập cao, nhằm mục đích giúp các em nâng cao khả năng tự học và đặc biệt phát triển tư duy của mình về môn học đó.

Megabook hiểu được việc phát triển tư duy, trí tuệ con người để tạo nên sự thành công như Bill Gates, Steve Job hay Mark Zuckerberg... là nhờ 80% dựa vào việc tự học, tự nghiên cứu đến say mê.

Việc tự học không hẳn thông qua sách vở, mà thông qua sự quan sát cuộc sống xung quanh, qua internet, hay đơn giản là học hỏi kinh nghiệm của người đi trước.

Việc tự học sẽ giúp các em phát huy tiềm năng của bản thân, nhận thấy những khả năng, sở trường của chính mình còn đang ẩn giấu đâu đó trong tiềm thức mà các em chưa nhận ra.

Việc tự học giúp các em tăng khả năng tư duy, xử lý các vấn đề nhanh nhạy, thích nghi và đáp ứng tốt hơn với sự thay đổi của môi trường và xã hội.

Việc tự học xây dựng bản năng sinh tồn, phản xạ tốt hơn cho mỗi con người.

Mỗi đứa trẻ từ khi sinh ra đã biết tự học hỏi như việc quan sát, nhìn mọi vật xung quanh, nghe nhiều và rồi biết nói. Việc tự học diễn ra rất tự nhiên, đến trường là một phương pháp giúp kích thích sự tự học. Và thầy cô chỉ có thể hướng dẫn và tạo cảm hứng chứ không thể dạy chúng ta mọi thứ.

Tóm lại việc tự học sẽ giúp mỗi người có được thành công trong sự nghiệp và cuộc sống. Một kỹ sư biết tự học sẽ tạo ra những công trình vĩ đại, một bác sỹ say mê nghiên cứu sẽ trở thành bác sỹ tài năng cứu chữa bao nhiêu người, một giáo viên tự nâng cao chuyên môn mỗi ngày sẽ biến những giờ học nhàm chán thành đầy cảm hứng và thú vị. Bởi vậy việc tự học sẽ giúp bất kỳ ai thành công hơn và hạnh phúc hơn trong cuộc sống.

Biết tự học => Nâng cao khả năng tư duy, xử lý vấn đề nhanh.

Biết tự học => Tăng khả năng thích nghi, phản xạ nhanh với môi trường.

Biết tự học => Tạo ra những thiên tài giúp đất nước và nhân loại.

Biết tự học => Giúp mỗi người thành công trong cuộc sống, đột phá trong sự nghiệp.

Biết tự học => Tạo xã hội với những công dân ưu tú.

ĐỂ SỬ DỤNG CUỐN SÁCH NÀY HIỆU QUẢ NHẤT

Bước 1: Lập kế hoạch thời gian làm đề. Mỗi tuần 2 đề là hợp lý em nhé.

Bước 2: Bấm thời gian làm đề, làm thật cẩn thận, chắc chắn, chính xác không cần nhanh.

Bước 3: Xem đáp án, đọc lời giải cẩn thận. Trong lời giải có nhắc lại kiến thức, vì thế các em có thể ôn tập lại.

Bước 4: Lưu lại hành trình luyện thi Thành Công ở sau mỗi đề, tức là ghi lại mình được bao nhiêu điểm, sai câu nào, kiến thức cần nhớ trọng tâm.

Bước 5: Sau khi làm đề tự tin hãy thường xuyên thi thử trên trang Vtest.vn để rèn luyện kỹ năng tư duy, làm bài thật nhanh.



ĐỀ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC HIỆN TẠI

Câu 1: Số điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = \sqrt{16 - x^2}$ là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 0.

Câu 2: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + \frac{2}{x}$ với $x > 0$ bằng:

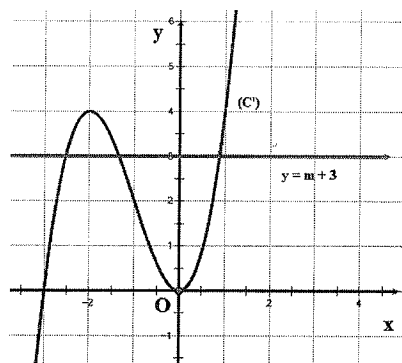
- A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.

Câu 3: Gọi M là điểm thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ (C) có tung độ bằng 5. Tiếp tuyến của đồ thị (C) tại M cắt các trục tọa độ Ox , Oy lần lượt tại A , B . Diện tích của tam giác OAB bằng:

- A. $\frac{119}{6}$. B. $\frac{123}{6}$. C. $\frac{121}{6}$. D. $\frac{125}{6}$.

Câu 4: Hình vẽ bên là đường biểu diễn của đồ thị hàm số (C): $y = x^3 + 3x^2$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\sqrt{3x^2 - 3} = \sqrt{-x^3 + m}$ có hai nghiệm thực âm phân biệt.

- A. $-1 \leq m \leq 1$ B. $\begin{cases} m = 1 \\ m = -3 \end{cases}$
C. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases}$ D. $m = -4$



Câu 5: Tổng số đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 + 3x - 4}}{\sqrt{x} - x}$ là:

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3

Câu 6: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{m \sin x}{x}$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right)$.

- A. $m > 1$. B. $m > 0$. C. $m < 0$. D. $m < \frac{\pi\sqrt{3}-6}{12}$

Câu 7: Điểm cực trị của hàm số sau: $y = -x^3 + 3x^2 - 6$ là:

- A. 0; 2. B. 1, 3. C. -6. D. 3.

Câu 8: Tìm tất cả giá trị m để hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + m}{x - m}$ có cực đại, cực tiểu thỏa $|y_{CD} - y_{CT}| > 8$.

- A. $m < \frac{1-\sqrt{3}}{2}$ B. $m > 1$
C. $m < \frac{1-\sqrt{5}}{2}$ hoặc $m > \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ D. $m < \frac{1+\sqrt{3}}{2}$ hoặc $m < \frac{1-\sqrt{3}}{2}$

Câu 9: Tìm m để hàm số $y = \frac{x-1}{x+m}$ đồng biến trên $(2; +\infty)$

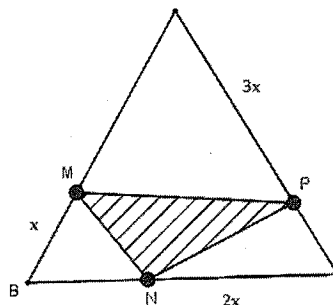
- A. $[-1; +\infty)$ B. $(2; +\infty)$ C. $(-1; +\infty)$ D. $(-\infty; -2)$

Câu 10: Một tên lửa bay vào không trung với quỹ đạo đi được quãng đường $S(t)$ km là hàm phụ thuộc theo biến t (giây) theo quy tắc sau: $S(t) = e^{t^2+3} + 2t.e^{3t+1}$ (km). Hỏi vận tốc của tên lửa sau 1 giây là bao nhiêu (biết hàm biểu thị vận tốc là đạo hàm của hàm biểu thị quãng đường theo thời gian).

- A. $5e^4$ (km/h) B. $3e^4$ (km/h) C. $9e^4$ (km/h) D. $10e^4$ (km/h)

Câu 11: Nhà thầy Diêu có một khu đất trồng rau và hoa hình tam giác có độ dài các cạnh bằng nhau và bằng 12m, để tạo ấn tượng cho khu đất, thầy Diêu quyết định sẽ chia nó như hình bên trong đó dự định dùng phần đất MNP để trồng hoa, các phần còn lại sẽ để trồng rau. Hỏi x có giá trị gần bằng số nào sau đây nhất để phần trồng hoa có diện tích nhỏ nhất

- A. $x = 3$ B. $x = 4$
C. $x = 5$ D. $x = 2$



Câu 12: Phương trình: $4^x - 3^x = 1$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. Vô nghiệm B. 1 nghiệm C. 2 nghiệm D. Vô số nghiệm

Câu 13: Cho $a, b > 0$; $ab \neq 1$ và thỏa mãn $\log_{ab} a = 2$ thì giá trị của $\log_{ab} \sqrt{\frac{a}{b}}$ bằng:

- A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{3}{4}$ C. 3 D. 1

Câu 14: Tìm số khẳng định SAI.

- $\log ab = \log a + \log b$; $ab > 0$
- $\log_2(x^2 + 1) \geq 1 + \log_2 |x|$; $\forall x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$
- 2^{1000} có 301 chữ số trong hệ thập phân
- $\log_{2a} 2b = \log_a b$; $\forall a > 1 > b > 0$
- $x^{\ln y} = y^{\ln x}$; $\forall x > y > 2$

- A. 3 B. 2 C. 5 D. 4

Câu 15: Giải bất phương trình: $\log_3 \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 1) < 1$.

- A. $(-\sqrt{2}; \sqrt{2}) \setminus \left(\frac{-3}{2\sqrt{2}}; \frac{3}{2\sqrt{2}}\right)$ B. $\left(-\sqrt{2}; -\frac{3}{2\sqrt{2}}\right) \cup \left(\frac{3}{2\sqrt{2}}; \sqrt{2}\right)$
C. $|x| > \sqrt{2}; |x| < \frac{3}{2\sqrt{2}}$ D. $(-\infty; -\sqrt{2}) \cup \left(\frac{3}{2\sqrt{2}}; +\infty\right)$

Câu 16: Một người gửi tiết kiệm 100 triệu đồng với lãi suất kép theo quý là 2%. Hỏi sau 2 năm người đó lấy lại được tổng là bao nhiêu tiền?

- A. 17,1 triệu B. 16 triệu C. 117,1 triệu D. 116 triệu

Câu 17: Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x)$

- A. (0;2) B. $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ C. [0;2] D. $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$

Câu 18: Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{(x^2+1)4^x}{x}$ trên $(0; +\infty)$.

A. $y' = \left(1 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}\right) 4^x \ln 4$

B. $y' = \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) 4^x$

C. $y' = 4^x \frac{x^2 - 1 + (x^3 + x) \ln 4}{x^2}$

D. $y' = \left(\frac{x^3 + (\ln 4 + 1)x^2 - \ln 4}{x^2}\right) 4^x$

Câu 19: Tính đạo hàm bậc 2 của hàm số $y = 10^x$

A. 10^x

B. $10^x \ln 10^2$

C. $10^x (\ln 10)^2$

D. $10^x \ln 20$

Câu 20: Tính tích phân: $I = \int_0^{\pi} x \sin x dx$

A. $\frac{\pi}{2}$

B. 0

C. π

D. 1

Câu 21: Tính tích phân: $I = \int_0^1 (x^3 + 3x)^{1000} \cdot (x^2 + 1) dx$

A. $\frac{\pi}{2}$

B. $\frac{4^{1001}}{3003}$

C. $\frac{3^{1001}}{3003}$

D. 1

Câu 22: Cho hàm số $f(x)$ xác định và đồng biến trên $[0; 1]$ và có $f\left(\frac{1}{2}\right) = 1$, công thức tính diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các hàm số: $y_1 = f(x)$; $y_2 = (f(x))^2$; $x_1 = 0$; $x_2 = 1$ là:

A. $\int_0^{\frac{1}{2}} f(x)(1 - f(x)) dx + \int_{\frac{1}{2}}^1 f(x)(f(x) - 1) dx$

B. $\int_0^1 [f(x) - (f(x))^2] dx$

C. $\int_0^1 [(f(x))^2 - f(x)] dx$

D. $\int_0^{\frac{1}{2}} |f(x)|(1 - f(x)) dx + \int_{\frac{1}{2}}^1 f(x)(f(x) - 1) dx$

Câu 23: Công thức tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo ra khi quay hình thang cong, giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng a, b ($a < b$) xung quanh trục Ox là:

A. $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$

B. $V = \int_a^b f^2(x) dx$

C. $V = \pi \int_a^b |f(x)| dx$

D. $V = \int_a^b |f(x)| dx$

Câu 24: Tính thể tích của vật thể nằm giữa hai mặt phẳng $x = 0$; $x = \pi$, biết rằng thiết diện của vật thể với mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($0 \leq x \leq \pi$) là một tam giác đều có cạnh là $2\sqrt{x} \sin x$.

A. $\sqrt{3}$

B. $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$

C. $2\sqrt{3}$

D. 2π

Câu 25: Một ô tô đang chuyển động với vận tốc $12m/s$ thì người lái xe bắt ngờ tăng tốc cho xe chạy nhanh dần đều, sau $15s$ thì xe đạt vận tốc $15m/s$. Tính quãng đường xe đi được sau $30s$ kể từ khi tăng tốc

A. 270m

B. 450m

C. 360m

D. 540m

Câu 26: Tìm nguyên hàm của hàm số: $f(x) = e^x \cos x$.

A. $\frac{1}{2} e^x (\cos x + \sin x) + C$

B. $-e^x \sin x + C$

C. $\frac{e^x}{\cos x} + C$

D. $\frac{1}{2} e^x (\cos x - \sin x) + C$

Câu 27: Tìm số phức $\bar{z}$ thỏa mãn: $\frac{2+i}{1-i}z = \frac{-1+3i}{2+i}$.

- A. $\frac{22}{25} + \frac{4}{25}i$ B. $\frac{22}{25} - \frac{4}{25}i$ C. $\frac{22}{25}i + \frac{4}{25}$ D. $-\frac{22}{25} + \frac{4}{25}i$

Câu 28: Tìm phần thực của số phức z biết: $z + \frac{|z|^2}{z} = 10$.

- A. 10 B. 5 C. -5 D. $\sqrt{10}$

Câu 29: Tìm số phức z có $|z|=1$ và $|z+i|_{\max}$

- A. 1 B. -1 C. i D. $-i$

Câu 30: Cho số phức z thỏa mãn $z^3 = \bar{z}$. Khẳng định nào đúng?

- A. $|z|=1$
B. z có thể nhận giá trị là số thực hoặc số thuần ảo
C. Phần thực của z lớn hơn 1.
D. Chỉ có duy nhất một số phức thuần ảo z thỏa $z^3 = \bar{z}$.

Câu 31: Miêu tả tập số phức z trên hệ tọa độ phức mà thỏa mãn $|z+3i-2|=10$

- A. Đường thẳng $3x-2y=100$
B. Đường thẳng $2x-3y=100$
C. Đường tròn $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 100$
D. Đường tròn $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 100$

Câu 32: Cho số phức $z = a+bi$ thỏa mãn $z+2i\bar{z}=3+3i$. Tính giá trị của biểu thức: $P = a^{2016} + b^{2016}$

- A. 0 B. 2 C. $\frac{3^{4032} - 3^{2017}}{5^{2017}}$ D. $-\left(\frac{3^{4032} - 3^{2017}}{5^{2017}}\right)$

Câu 33: Cho hình nón có chiều cao h ; bán kính đáy r và độ dài đường sinh là l . Tìm khẳng định đúng

- A. $V = \frac{1}{3}r^2h$ B. $S_{xq} = \pi rh$ C. $S_{tp} = \pi r(r+l)$ D. $S_{xq} = 2\pi rh$

Câu 34: Hình chóp S.ABC có tam giác ABC đều có diện tích bằng 1. Biết khoảng cách từ S tới mặt phẳng (ABC) là 3. Tính thể tích khối chóp SABC.

- A. $\frac{3}{8}$ B. 1 C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. 3

Câu 35: Cho lăng trụ đứng ABC. A'B'C' có ABC là tam giác vuông, $AB=BC=1$, $AA'=\sqrt{2}$. M là trung điểm của BC. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AM; B'C.

- A. $d = \frac{1}{\sqrt{7}}$ B. $d = \frac{2}{\sqrt{7}}$ C. $\sqrt{3}$ D. $d = \frac{1}{7}$

Câu 36: Đường kính của một hình cầu bằng cạnh của một hình lập phương. Thể tích của hình lập phương gấp thể tích hình cầu:

- A. $\frac{4}{3}\pi$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{6}{\pi}$ D. $\frac{3}{4\pi}$

Câu 37: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD), góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABCD) bằng 45 độ. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB, AC.

- A. $\frac{a}{\sqrt{5}}$ B. $\frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$ C. $\frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$ D. $\frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{7}}$

Câu 38: Cho hình chóp S.ABC có SA = SB = SC = 1, $\widehat{ASB} = 90^\circ$, $\widehat{BSC} = 120^\circ$, $\widehat{CSA} = 90^\circ$. Tính theo a thể tích khối chóp S ABC

- A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{12}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{6}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 39: Hình chóp S. ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân (BA = BC), cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và có độ dài là $a\sqrt{3}$, cạnh bên SB tạo với đáy một góc 60 độ. Tính diện tích toàn phần của hình chóp.

- A. $\frac{3+\sqrt{3}+\sqrt{6}}{2}a^2$ B. $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{6}}{2}a^2$ C. $\frac{3+\sqrt{6}}{2}a^2$ D. $\frac{3+\sqrt{3}}{2}a^2$

Câu 40: Cho hình chóp S.ABCD có thể tích bằng 48 và ABCD là hình thoi. Các điểm M,N,P,Q lần lượt là các điểm trên các đoạn SA, SB, SC, SD thỏa mãn: SA=2SM; SB=3SN; SC=4SP; SD=5SQ. Tính thể tích khối chóp S. MNPQ.

- A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{6}{5}$ D. $\frac{8}{5}$

Câu 41. Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' cạnh a. Tính thể tích khối nón có đỉnh là tâm O của hình vuông ABCD và đáy là hình tròn nội tiếp hình vuông A'B'C'D'.

- A. $\frac{a^3}{12}$ (đvtt) B. $\frac{\pi a^3}{12}$ (đvtt) C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ (đvtt) D. $\frac{a^3\pi\sqrt{3}}{12}$ (đvtt)

Câu 42. Cho hình chóp đều S.ABCD có cạnh đáy bằng a, nếu cạnh bên của hình chóp bằng 2a thì bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối chóp S.ABCD có độ lớn được tính theo a là

- A. $R = 2a\sqrt{3}$ B. $R = 2a\sqrt{2}$ C. $R = a\sqrt{2}$ D. $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Câu 43: Cho $\vec{a} = (0; 0; 1)$; $\vec{b} = (1; 1; 0)$; $\vec{c} = (1; 1; 1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng:

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$ B. $\cos(\vec{b}; \vec{c}) = \sqrt{\frac{2}{3}}$ C. $|\vec{b}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{c}|$ D. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$

Câu 44: Trong không gian Oxyz cho $\vec{a} = (1; 2; 3)$; $\vec{b} = (-2; 1; 1)$. Xác định tích có hướng $[\vec{a}; \vec{b}]$.

- A. (1;7;-5) B. (-1;-7;3) C. (1;7;3) D. (-1;-7;5)

Câu 45: Trong không gian Oxyz cho các điểm A(1;2;3); B(0;0;2); C(1;0;0); D(0; 1;0). Xác định thể tích V_{ABCD} .

- A. 1 B. $\frac{7}{6}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

Câu 46: Trong không gian Oxyz, cho hai đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$ và $(d_2): \frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-1}$.
Tìm m để hai đường thẳng (d_1) cắt (d_2) .

- A. $m = 0$. B. $m = 1$. C. $m = -1$. D. $m = 2$.

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(\Delta): \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$. Tìm hình chiếu vuông góc của (Δ) trên mặt phẳng (Oxy) .

- A. $\begin{cases} x=0 \\ y=-1-t \\ z=0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=1+t \\ z=0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z}{2}$ và mặt phẳng $(P): x-2y+2z-1=0$. Viết phương trình mặt phẳng chứa (d) và vuông góc với mặt phẳng (P) .

- A. $2x-2y+z-8=0$. C. $2x-2y+z+8=0$.
B. $2x+2y+z-8=0$. D. $2x+2y-z-8=0$.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 2 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): 4x + 3y - 12z + 10 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng tiếp xúc với (S) và song song (α) .

- A. $4x + 3y - 12z + 78 = 0$. C. $4x + 3y - 12z - 26 = 0$.
B. $\begin{cases} 4x + 3y - 12z + 26 = 0 \\ 4x + 3y - 12z - 78 = 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 4x + 3y - 12z - 26 = 0 \\ 4x + 3y - 12z + 78 = 0 \end{cases}$

Câu 50: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2;1;-1)$, $B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$. Tìm tọa độ điểm $D \in Oy$ sao cho thể tích khối chóp $ABCD$ bằng 5.

- A. $D(0;-7;0)$ B. $D(0;8;0)$. C. $\begin{bmatrix} D(0;8;0) \\ D(0;-7;0) \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} D(0;-8;0) \\ D(0;7;0) \end{bmatrix}$

- | | | |
|---|---|---|
| 1. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 18. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 35. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D |
| 2. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 19. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 36. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D |
| 3. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 20. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 37. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D |
| 4. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 21. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 38. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D |
| 5. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 22. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 39. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D |
| 6. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 23. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 40. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D |
| 7. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 24. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 41. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D |
| 8. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 25. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 42. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D |
| 9. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 26. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 43. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D |
| 10. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 27. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 44. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D |
| 11. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 28. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 45. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D |
| 12. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 29. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 46. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D |
| 13. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 30. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 47. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D |
| 14. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 31. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 48. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D |
| 15. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 32. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 49. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D |
| 16. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 33. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 50. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D |
| 17. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | 34. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D | |

MA TRẬN TỔNG QUÁT

ĐỀ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2017 MÔN TOÁN

STT	Các chủ đề		Mức độ kiến thức đánh giá				Tổng số câu hỏi
			Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
1	Hàm số và các bài toán liên quan		3	4	2	2	11
2	Mũ và Lôgarit		4	4	1	1	10
3	Nguyên hàm – Tích phân và ứng dụng		2	4	1	0	7
4	Số phức		3	2	1	0	6
5	Thể tích khối đa diện		1	2	1	0	4
6	Khối tròn xoay		1	1	1	1	4
7	Phương pháp tọa độ trong không gian		4	2	1	1	8
	Tổng	Số câu	18	19	8	5	50
		Tỷ lệ	36 %	38 %	16 %	10 %	

* Nguồn: Căn cứ Đề thi minh họa môn Toán 2017 của Bộ Giáo dục & Đào tạo.

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Số điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = \sqrt{16 - x^2}$ là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 0.

Hướng dẫn giải.

Tập xác định $D = [-4; 4]$, $y' = \frac{-x}{\sqrt{16 - x^2}}$, $y' = 0 \Rightarrow x = 0$. Lập bảng biến thiên ta suy ra $x = 0$ là hoành độ cực đại. Do đó không có điểm cực tiểu trong câu trên.

Đáp án D.

Câu 2: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + \frac{2}{x}$ với $x > 0$ bằng:

- A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.

Hướng dẫn giải.

C1 (dùng đạo hàm, dành cho bạn đọc).

$$C2: y = x^2 + \frac{2}{x} = x^2 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x} \stackrel{\text{Cauchy}}{\geq} 3\sqrt{x^2 \cdot \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{x}} = 3 \text{ (dấu bằng "=" xảy ra khi } x = 1.$$

Đáp án C.

Câu 3: Gọi M là điểm thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ (C) có tung độ bằng 5. Tiếp tuyến của đồ thị (C) tại M cắt các trục tọa độ Ox , Oy lần lượt tại A , B . Diện tích của tam giác OAB bằng:

- A. $\frac{119}{6}$. B. $\frac{123}{6}$. C. $\frac{121}{6}$. D. $\frac{125}{6}$.

Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có } y_M = 5 \xrightarrow{M \in (C)} 5 = \frac{2x_M + 1}{x_M - 1} \Rightarrow x_M = 2 \text{ và } y' = \frac{-3}{(x-1)^2}, \forall x \neq 1$$

Do đó phương trình tiếp tuyến của (C) tại M là $y' = y'(x_M)(x - x_M) + y_M = -3(x - 2) + 5$

$$\Rightarrow \Delta: y = -3x + 11. \text{ Ta có } \begin{cases} A = Ox \cap \Delta \Rightarrow A\left(\frac{11}{3}; 0\right) \\ B = Oy \cap \Delta \Rightarrow B(0; 11) \end{cases} \Rightarrow S_{OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB = \frac{121}{6}$$

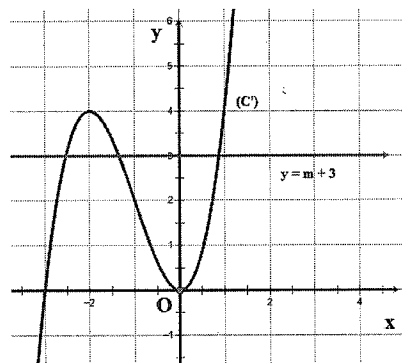
Đáp án C.

Câu 4: Hình vẽ bên là đường biểu diễn của đồ thị hàm số (C): $y = x^3 + 3x^2$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\sqrt{3x^2 - 3} = \sqrt{-x^3 + m}$ có hai nghiệm thực âm phân biệt.

- A. $-1 \leq m \leq 1$ B. $\begin{cases} m = 1 \\ m = -3 \end{cases}$
C. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases}$ D. $m = -4$

Hướng dẫn giải.

$$\sqrt{3x^2 - 3} = \sqrt{-x^3 + m} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x^2 - 3 \geq 0 \\ 3x^2 - 3 = -x^3 + m \end{cases}$$



$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -1 \vee x \geq 1 \\ \underbrace{x^3 + 3x^2}_{(C')} = \underbrace{m+3}_{d(d//Ox \text{ hay } d=Ox)} \quad (*) \end{cases}$$

Xem phương trình (*) là phương trình hoành độ giao điểm giữa (C') và đường thẳng d.

Lưu ý phần đồ thị tương ứng với $x \in (-1; 1)$ ta phải xóa đi. Kết hợp với yêu cầu 2 nghiệm thực phải âm. Yêu cầu bài toán $2 \leq m+3 < 4 \Leftrightarrow -1 \leq m < 1$

Đáp án A.

Câu 5: Tổng số đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 + 3x - 4}}{\sqrt{x - x}}$ là:

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3

■ Hướng dẫn giải.

Tập xác định $D = (1; +\infty)$.

Do đó ta chỉ cần xét giới hạn tại dương vô cực và giới hạn bên phải của 1.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -1 \Rightarrow TCN: y = -1 \text{ và } \lim_{x \rightarrow 1^+} y = -\infty \Rightarrow TXĐ: x = 1.$$

Đáp án C.

Câu 6: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{m \sin x}{x}$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right)$.

- A. $m > 1$. B. $m > 0$. C. $m < 0$. D. $m < \frac{\pi\sqrt{3}-6}{12}$

■ Hướng dẫn giải.

$$y = \frac{m \sin x}{x} \text{ xác định trên khoảng } \left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right). y' = m \frac{x \cos x - \sin x}{x^2}$$

$$ycbt \Leftrightarrow m(x \cos x - \sin x) > 0; \forall x \in \left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right)$$

$$\text{Xét } g(x) = x \cos x - \sin x \Rightarrow g'(x) = -x \sin x < 0; \left(\forall x \in \left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow \sin x > 0\right)$$

$$\text{Do đó: } g\left(\frac{\pi}{3}\right) < g(x) < g\left(\frac{\pi}{6}\right) \Leftrightarrow \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2} < g(x) < \frac{\pi\sqrt{3}}{12} - \frac{1}{2} \Rightarrow g(x) < 0.$$

$$\text{Do đó } ycbt \Leftrightarrow m < 0.$$

Đáp án C.

Câu 7: Điểm cực trị của hàm số sau: $y = -x^3 + 3x^2 - 6$ là:

- A. 0; 2. B. 1; 3. C. -6. D. 3.

■ Hướng dẫn giải.

$$y' = -3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}, y'' = -6x + 6.$$

Lại có $y''(0) = 6 > 0$, $y''(2) = -6 < 0$. Do đó hàm số có 2 điểm cực trị là $x = 0; x = 2$.

Đáp án A.

Câu 8: Tìm tất cả giá trị m để hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + m}{x - m}$ có cực đại, cực tiểu thỏa $|y_{CD} - y_{CT}| > 8$.

A. $m < \frac{1 - \sqrt{3}}{2}$

B. $m > 1$

C. $m < \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$ hoặc $m > \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

D. $m < \frac{1 + \sqrt{3}}{2}$ hoặc $m < \frac{1 - \sqrt{3}}{2}$

■ Hướng dẫn giải.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{m\}$.

Ta có $y' = \frac{2x^2 - 4mx + 2m}{(x - m)^2}$, $y' = 0 \Leftrightarrow 2x^2 - 4mx + 2m = 0$.

Để hàm số có CD, CT thì $\Delta' > 0 \Leftrightarrow m^2 - m > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m < 0 \end{cases}$.

Theo định lý Vi - ét $\begin{cases} x_{CD} + x_{CT} = 2m \\ x_{CD} \cdot x_{CT} = m \end{cases}$. Mà $\begin{cases} y_{CD} = 4x_{CD} - 3 \\ y_{CT} = 4x_{CT} - 3 \end{cases}$.

Do đó $|y_{CD} - y_{CT}| > 8 \Leftrightarrow |4x_{CD} - 4x_{CT}| > 8 \Leftrightarrow (x_{CD} - x_{CT})^2 > 4 \Leftrightarrow (x_{CD} + x_{CT})^2 - 4x_{CD} \cdot x_{CT} > 4$

$\Leftrightarrow 4m^2 - 4m > 4 \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \\ m < \frac{1 - \sqrt{5}}{2} \end{cases}$.

Chú ý:

Đối với hàm $y = \frac{ax^2 + bx + c}{dx + e} = \frac{u}{v} = \frac{2x^2 - 3x + m}{x - m}$, ta có:

$y_{CD} = \frac{u'(x_{CD})}{v'(x_{CD})} = \frac{4x_{CD} - 3}{1} = 4x_{CD} - 3$, $y_{CT} = \frac{u'(x_{CT})}{v'(x_{CT})} = \frac{4x_{CT} - 3}{1} = 4x_{CT} - 3$

Đáp án C.

Câu 9: Tìm m để hàm số $y = \frac{x - 1}{x + m}$ đồng biến trên $(2; +\infty)$

A. $[-1; +\infty)$

B. $(2; +\infty)$

C. $(-1; +\infty)$

D. $(-\infty; -2)$

■ Hướng dẫn giải.

$y = \frac{x - 1}{x + m} \Rightarrow y' = \frac{m + 1}{(x + m)^2}$

Điều kiện cần tìm là:

$\begin{cases} m + 1 > 0 \\ -m \notin (2; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow m > -1$

Như vậy đáp án cần tìm là C

Đáp án C.

Câu 10: Một tên lửa bay vào không trung với quãng đường đi được quãng đường $S(t)$ km là hàm phụ thuộc theo biến t (giây) theo quy tắc sau: $S(t) = e^{t^2+3} + 2t.e^{3t+1}$ (km). Hỏi vận tốc của tên lửa sau 1 giây là bao nhiêu? (biết hàm biểu thị vận tốc là đạo hàm của hàm biểu thị quãng đường theo thời gian).

- A. $5e^4$ (km/h) B. $3e^4$ (km/h) C. $9e^4$ (km/h) D. $10e^4$ (km/h)

■ **Hướng dẫn giải.**

Ta có công thức vận tốc:

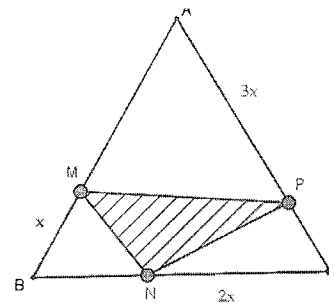
$$v(t) = s'(t) = (e^{t^2+3})' + (2t.e^{3t+1})' = 2t.e^{t^2+3} + (6t+2)e^{3t+1}$$

Với $t = 1$ ta được $10e^4$ (km/s).

Đáp án D.

Câu 11: Nhà thầy Diêu có một khu đất trồng rau và hoa hình tam giác có độ dài các cạnh bằng nhau và bằng $12m$, để tạo ấn tượng cho khu đất, thầy Diêu quyết định sẽ chia nó như hình bên trong đó dự định dùng phần đất MNP để trồng hoa, các phần còn lại sẽ để trồng rau. Hỏi x có giá trị gần bằng số nào sau đây nhất để phần trồng hoa có diện tích nhỏ nhất

- A. $x = 3$ B. $x = 4$
C. $x = 5$ D. $x = 2$



■ **Hướng dẫn giải**

$$S_{\Delta MNP} = S_{\Delta ABC} - S_{\Delta AMP} - S_{\Delta BMN} - S_{\Delta CNP}$$

Trong đó

$$S_{\Delta ABC} = \frac{12^2 \sqrt{3}}{4}; S_{\Delta AMP} = \frac{1}{2} AM \cdot AP \cdot \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{4} (36x - 3x^2)$$

$$S_{\Delta BMN} = \frac{1}{2} BM \cdot BN \cdot \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{4} (12x - 2x^2)$$

$$S_{\Delta CNP} = \frac{1}{2} CN \cdot CP \cdot \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{4} (24x - 6x^2)$$

$$\text{Vậy } S_{\Delta MNP} = \frac{\sqrt{3}}{4} (11x^2 - 72x + 144)$$

$$\text{Khảo sát } f(x) = 11x^2 - 72x + 144; x \in [0; 12] \rightarrow \min f(x) = \frac{288}{11}, \text{ khi } x = \frac{36}{11}$$

Đáp án A.

Câu 12: Phương trình: $4^x - 3^x = 1$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. Vô nghiệm B. 1 nghiệm C. 2 nghiệm D. Vô số nghiệm

■ **Hướng dẫn giải.**

Đây là phương trình mũ dạng cơ bản. Ta có

$$4^x - 3^x = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^x + \left(\frac{1}{4}\right)^x = 1$$

Để thấy hàm $\left(\frac{3}{4}\right)^x; \left(\frac{1}{4}\right)^x$ là các hàm nghịch biến nên phương trình có tối đa 1 nghiệm mà $x=1$ là một nghiệm nên phương trình đã cho có nghiệm duy nhất. Vậy đáp án đúng là B.

Đáp án A.

Câu 13: Cho $a, b > 0; ab \neq 1$ và thỏa mãn $\log_{ab} a = 2$ thì giá trị của $\log_{ab} \sqrt{\frac{a}{b}}$ bằng:

- A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{3}{4}$ C. 3 D. 1

■ **Hướng dẫn giải.**

Bài này yêu cầu nhớ các công thức biến đổi của hàm logarit:

$$\log_{ab} \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{1}{2} \log_{ab} \frac{a}{b} = \frac{1}{2} \log_{ab} \frac{a^2}{ab} = \frac{1}{2} (\log_{ab} a^2 - \log_{ab} ab) = \frac{1}{2} (2 \log_{ab} a - 1)$$

$$\text{Do đó, vì } \log_{ab} a = 2 \Rightarrow \log_{ab} \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{3}{2}$$

Đáp án A.

Câu 14: Tìm số khẳng định SAI.

- $\log ab = \log a + \log b; ab > 0$.
- $\log_2 (x^2 + 1) \geq 1 + \log_2 |x|; \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$.
- 2^{1000} có 301 chữ số trong hệ thập phân.
- $\log_{2a} 2b = \log_a b; \forall a > 1 > b > 0$.
- $x^{\ln y} = y^{\ln x}; \forall x > y > 2$.

- A. 3 B. 2 C. 5 D. 4

■ **Hướng dẫn giải.**

Khẳng định 1 sai. Cần phải sửa lại thành: $\log ab = \log |a| + \log |b|$

Khẳng định 2 đúng. Do $\log_2 |x|$ là hàm đồng biến và ta có: $x^2 + 1 \geq 2|x|$ nên ta có khẳng định đúng.

Khẳng định 3 sai. Do sử dụng máy tính ta có: $1000 \cdot \log_2 = 301,02999\dots$ nên 2^{1000} có 302 chữ số.

Khẳng định 4. Sai rõ ràng.

Khẳng định 5. Đúng do: $x^{\ln y} = (e^{\ln x})^{\ln y} = e^{\ln x \cdot \ln y} = y^{\ln x}$. Vậy đáp án của bài toán này là 3 khẳng định sai.

Đáp án A.

Câu 15: Giải bất phương trình: $\log_3 \log_{\frac{1}{2}} (x^2 - 1) < 1$

- A. $(-\sqrt{2}; \sqrt{2}) \setminus \left(\frac{-3}{2\sqrt{2}}; \frac{3}{2\sqrt{2}}\right)$ B. $\left(-\sqrt{2}; -\frac{3}{2\sqrt{2}}\right) \cup \left(\frac{3}{2\sqrt{2}}; \sqrt{2}\right)$
- C. $|x| > \sqrt{2}; |x| < \frac{3}{2\sqrt{2}}$ D. $(-\infty; -\sqrt{2}) \cup \left(\frac{3}{2\sqrt{2}}; +\infty\right)$

■ Hướng dẫn giải.

Bài này yêu cầu nhớ tính đồng biến, nghịch biến của hàm logarit:

$$\log_3 \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 1) < 1 \Leftrightarrow \log_3 \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 1) < \log_3 3$$

$$\Leftrightarrow 0 < \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 1) < 3 \Leftrightarrow \log_{\frac{1}{2}} 1 < \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 1) < \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{8}$$

$$\Leftrightarrow 1 > x^2 - 1 > \frac{1}{8} \Leftrightarrow 2 > x^2 > \frac{9}{8} \Leftrightarrow \sqrt{2} > |x| > \frac{3}{2\sqrt{2}}$$

Đáp án B.

Câu 16: Một người gửi tiết kiệm 100 triệu đồng với lãi suất kép theo quý là 2%. Hỏi sau 2 năm người đó lấy lại được tổng là bao nhiêu tiền?

A. 17,1 triệu

B. 16 triệu

C. 117, 1 triệu

D. 116 triệu

■ Hướng dẫn giải.

Lưu ý rằng một năm có 4 quý và lãi suất kép được hiểu là lãi quý sau bằng 2% so với tổng số tiền quý trước. Do đó, ta có ngay số tiền thu được sau 2 năm (8 quý) là: $1,02^8 \cdot 100 \approx 117,1$ triệu. Như vậy đáp án đúng là C.

Đáp án C.

Câu 17: Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x)$

A. (0;2)

B. $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

C. [0;2]

D. $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$

■ Hướng dẫn giải.

Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x)$ là: $x^2 - 2x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ x > 2 \end{cases}$

Đáp án B.

Câu 18: Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{(x^2 + 1)4^x}{x}$ trên $(0; +\infty)$

A. $y' = \left(1 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}\right) 4^x \ln 4$

B. $y' = \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) 4^x$

C. $y' = 4^x \frac{x^2 - 1 + (x^3 + x) \ln 4}{x^2}$

D. $y' = \left(\frac{x^3 + (\ln 4 + 1)x^2 - \ln 4}{x^2}\right) 4^x$

■ Hướng dẫn giải.

$$y = \frac{(x^2 + 1)4^x}{x} = \left(x + \frac{1}{x}\right) 4^x \Rightarrow y' = \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) 4^x + \left(x + \frac{1}{x}\right) 4^x \cdot \ln 4$$

$$\Leftrightarrow y' = 4^x \frac{x^2 - 1 + (x^3 + x) \ln 4}{x^2}$$

Đáp án C.

Câu 19: Tính đạo hàm bậc 2 của hàm số $y = 10^x$.

A. 10^x

B. $10^x \ln 10^2$

C. $10^x (\ln 10)^2$

D. $10^x \ln 20$

■ Hướng dẫn giải.

Đạo hàm cấp 2 của hàm số: $y = 10^x \Leftrightarrow y' = 10^x \ln 10 \Rightarrow y'' = 10^x \ln^2 10$.

Đáp án C.

Câu 20: Tính tích phân: $I = \int_0^{\pi} x \sin x dx$

A. $\frac{\pi}{2}$

B. 0

C. π

D. 1

■ Hướng dẫn giải.

Ta có:

$$\int x \sin x dx = -\int x d(\cos x) = -x \cos x + \int \cos x dx = -x \cos x + \sin x \Rightarrow I = (-x \cos x + \sin x) \Big|_0^{\pi} = \pi.$$

Bài này có thể bấm máy tính.

Đáp án B.

Câu 21: Tính tích phân: $I = \int_0^1 (x^3 + 3x)^{1000} \cdot (x^2 + 1) dx$

A. $\frac{\pi}{2}$

B. $\frac{4^{1001}}{3003}$

C. $\frac{3^{1001}}{3003}$

D. 1

■ Hướng dẫn giải.

$$u = x^3 + 3x \Rightarrow du = 3(x^2 + 1)dx$$

$$\Rightarrow I = \frac{1}{3} \int_0^4 u^{1000} du = \frac{1}{3} \frac{u^{1001}}{1001} \Big|_0^4 = \frac{4^{1001}}{3003}$$

Đáp án B.

Câu 22: Cho hàm số $f(x)$ xác định và đồng biến trên $[0;1]$ và có $f\left(\frac{1}{2}\right) = 1$, công thức tính diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các hàm số: $y_1 = f(x); y_2 = (f(x))^2; x_1 = 0; x_2 = 1$ là:

A. $\int_0^{\frac{1}{2}} f(x)(1-f(x))dx + \int_{\frac{1}{2}}^1 f(x)(f(x)-1)dx$

B. $\int_{\frac{1}{2}}^1 [f(x) - (f(x))^2] dx$

C. $\int_0^1 [(f(x))^2 - f(x)] dx$

D. $\int_0^{\frac{1}{2}} |f(x)|(1-f(x))dx + \int_{\frac{1}{2}}^1 f(x)(f(x)-1)dx$

■ Hướng dẫn giải.

Công thức tổng quát ứng với $y_1 = f(x); y_2 = g(x); x_1 = a; x_2 = b$ ($a < b$) là:

$$S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$$

Do $f(x)$ đồng biến nên ta có:

$$f(x) < 1 \Rightarrow x < \frac{1}{2}; f(x) \geq 1 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow S = \int_0^1 |f(x) - (f(x))^2| dx = \int_0^{\frac{1}{2}} |f(x)(f(x)-1)| dx = \int_0^{\frac{1}{2}} |f(x)|(1-f(x)) dx + \int_{\frac{1}{2}}^1 f(x)(f(x)-1) dx$$

Đáp án D.

Câu 23: Công thức tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo ra khi quay hình thang cong, giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng a, b ($a < b$) xung quanh trục Ox là:

A. $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$ B. $V = \int_a^b f^2(x) dx$ C. $V = \pi \int_a^b |f(x)| dx$ D. $V = \int_a^b |f(x)| dx$

■ **Hướng dẫn giải.**

Theo sách giáo khoa.

Đáp án A.

Câu 24: Tính thể tích của vật thể nằm giữa hai mặt phẳng $x=0; x=\pi$, biết rằng thiết diện của vật thể với mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($0 \leq x \leq \pi$) là một tam giác đều có cạnh là $2\sqrt{\sin x}$

A. $\sqrt{3}$ B. $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$ C. $2\sqrt{3}$ D. 2π

■ **Hướng dẫn giải.**

Bài này yêu cầu nắm vững công thức: $V = \int_a^b S(x) dx$ Trong đó a, b, c, S là cái gì thì bạn đọc xin xem thêm ở sách giáo khoa. Gọi $S(x)$ là diện tích thiết diện đã cho thì:

$$S(x) = \left(2\sqrt{\sin x}\right)^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3} \sin x$$

$$\text{Thể tích vật thể là: } V = \int_0^\pi S(x) dx = \int_0^\pi \sqrt{3} \sin x dx = 2\sqrt{3}$$

Đáp án C.

Câu 25: Một ô tô đang chuyển động với vận tốc $12m/s$ thì người lái xe bất ngờ tăng tốc cho xe chạy nhanh dần đều, sau $15s$ thì xe đạt vận tốc $15m/s$. Tính quãng đường xe đi được sau $30s$ kể từ khi tăng tốc

A. 270m B. 450m C. 360m D. 540m

■ **Hướng dẫn giải**

Ta có sau $15s$ thì xe đạt vận tốc $15m/s$ (áp dụng $v = v_0 + at$) $\Rightarrow 15 = 12 + a.15 \Rightarrow a = \frac{1}{5} = 0.2 (m/s^2)$.

Vận tốc mà xe đạt sau $30s$ là $v = 12 + 0.2t$

Vậy quãng đường xe đi được sau khi tăng tốc $30s$ là $S = \int_0^{30} (12 + 0.2t) dt = 450m$.

Đáp án B.

Câu 26: Tìm nguyên hàm của hàm số: $f(x) = e^x \cos x$

A. $\frac{1}{2} e^x (\cos x + \sin x) + C$ B. $-e^x \sin x + C$
C. $\frac{e^x}{\cos x} + C$ D. $\frac{1}{2} e^x (\cos x - \sin x) + C$

■ **Hướng dẫn giải.**

Ta có: $\int e^x \cos x dx = e^x \sin x - \int e^x \sin x dx$
 $\int e^x \sin x dx = -e^x \cos x + \int e^x \cos x dx$

Do đó ta có:

$$\int e^x \cos x dx = e^x \sin x + e^x \cos x - \int e^x \cos x dx \Rightarrow \int e^x \cos x dx = \frac{1}{2} e^x (\cos x + \sin x) + C$$

Đáp án A.

Câu 27: Tìm số phức $\bar{z}$ thỏa mãn: $\frac{2+i}{1-i}z = \frac{-1+3i}{2+i}$.

- A. $\frac{22}{25} + \frac{4}{25}i$ B. $\frac{22}{25} - \frac{4}{25}i$ C. $\frac{22}{25}i + \frac{4}{25}$ D. $-\frac{22}{25} + \frac{4}{25}i$

■ **Hướng dẫn giải.**

Ta có: $\frac{2+i}{1-i}z = \frac{-1+3i}{2+i} \Rightarrow z = \frac{(-1+3i)(1-i)}{(2+i)^2} = \frac{(-1+3i)(1-i)(2-i)^2}{25} = \frac{22}{25} + \frac{4}{25}i$
 $\Rightarrow \bar{z} = \frac{22}{25} - \frac{4}{25}i$

Đáp án B.

Câu 28: Tìm phần thực của số phức z biết: $z + \frac{|z|^2}{z} = 10$

- A. 10 B. 5 C. -5 D. $\sqrt{10}$

■ **Hướng dẫn giải.**

Ta có: $z + \frac{|z|^2}{z} = z + \bar{z} = 2 \cdot \text{Re}(z) = 10 \Rightarrow \text{Re}(z) = 5$.

Chú ý: $\text{Re}(z)$ là phần thực của số phức z .

Đáp án B.

Câu 29: Tìm số phức z có $|z| = 1$ và $|z+i|_{\max}$.

- A. 1 B. -1 C. i D. $-i$

■ **Hướng dẫn giải.**

Đặt $z = a+bi$ thì $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$; $|z+i| = \sqrt{a^2 + (b+1)^2}$.

Khi đó ta có:

$$|z| = 1 \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 1 \Rightarrow b \leq 1; |z+i| = \sqrt{a^2 + (b+1)^2} = \sqrt{a^2 + b^2 + 2b + 1} = \sqrt{2b + 2} \leq 2$$

Do đó, giá trị lớn nhất đạt được bằng 2 khi $a=0$; $b=1$; $z=i$.

Đáp án C.

Câu 30: Cho số phức z thỏa mãn $z^3 = \bar{z}$. Khẳng định nào đúng?

- A. $|z| = 1$.
 B. z có thể nhận giá trị là số thực hoặc số thuần ảo
 C. Phần thực của z lớn hơn 1.
 D. Chỉ có duy nhất một số phức thuần ảo z thỏa $z^3 = \bar{z}$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Ta có: $z^3 = \bar{z} \Leftrightarrow |z^3| = |\bar{z}| = |z| \Leftrightarrow \begin{cases} |z| = 0 \\ |z| = 1 \end{cases}$

Như vậy khẳng định A sai.

Ta nhận thấy $z=1$ và $z=i$ đều thỏa mãn phương trình nên B là đúng.

Rõ ràng $|z|=0, |z|=1$ từ thì ta thấy ngay phần thực của z không lớn hơn 1 nên khẳng định C cũng sai.

Đáp án B.

Câu 31: Miêu tả tập số phức z trên hệ tọa độ phức mà thỏa mãn $|z+3i-2|=10$

A. Đường thẳng $3x-2y=100$

B. Đường thẳng $2x-3y=100$

C. Đường tròn $(x-2)^2+(y+3)^2=100$

D. Đường tròn $(x-3)^2+(y+2)^2=100$

■ Hướng dẫn giải.

Mỗi số phức $z=x+yi$ được biểu diễn bởi một điểm (x,y) . Do đó ta có tập số phức z thỏa mãn là:

$$|x+3i+yi-2|=10 \Leftrightarrow (x-2)^2+(y+3)^2=100$$

Đáp án C.

Câu 32: Cho số phức $z=a+bi$ thỏa mãn $z+2i\bar{z}=3+3i$. Tính giá trị của biểu thức: $P=a^{2016}+b^{2016}$

A. 0

B. 2

C. $\frac{3^{4032}-3^{2017}}{5^{2017}}$

D. $-\left(\frac{3^{4032}-3^{2017}}{5^{2017}}\right)$

■ Hướng dẫn giải.

$$\bar{z}=a-bi \Rightarrow i\bar{z}=ia+b \Rightarrow z+2i\bar{z}=a+bi+2(ia+b)=(a+2b)+(b+2a)i$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+2b=3 \\ b+2a=2 \end{cases} \Leftrightarrow a=b=1 \Rightarrow P=1^{2016}+1^{2016}=2$$

Đáp án B.

Câu 33: Cho hình nón có chiều cao h ; bán kính đáy r và độ dài đường sinh là l . Tìm khẳng định đúng

A. $V=\frac{1}{3}r^2h$.

B. $S_{xq}=\pi rh$

C. $S_p=\pi r(r+l)$

D. $S_{xq}=2\pi rh$

■ Hướng dẫn giải.

Câu hỏi này nhằm kiểm tra lại các công thức của hình nón

$$V=\frac{1}{3}\pi r^2h; S_{xq}=\pi rl; S_p=\pi r^2+\pi rl=\pi r(r+l)$$

Đáp án C.

Câu 34: Hình chóp S.ABC có tam giác ABC đều có diện tích bằng 1. Biết khoảng cách từ S tới mặt phẳng (ABC) là 3. Tính thể tích khối chóp SABC.

A. $\frac{3}{8}$

B. 1

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. 3

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Đáp án đơn thuần của bài toán là: } V=\frac{1}{3}Sh=1$$

Đáp án B.

Câu 35: Cho lăng trụ đứng ABC. A'B'C' có ABC là tam giác vuông, AB=BC=1, AA'=√2. M là trung điểm của BC. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AM; B'C'.

A. $d = \frac{1}{\sqrt{7}}$

B. $d = \frac{2}{\sqrt{7}}$

C. $\sqrt{3}$

D. $d = \frac{1}{7}$

■ Hướng dẫn giải.

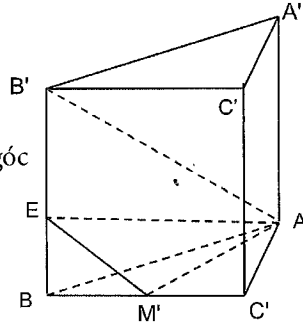
Gọi E là trung điểm BB'. Khi đó (AME) // B'C' nên ta có:

$$d(B, (AME)) = d(B'C', (AME)) = d(B'C', AM) = h$$

Tứ diện BEAM có các cạnh BE; BM; BA đôi một vuông góc nên là bài toán quen thuộc

$$\frac{1}{h^2} = \frac{1}{BE^2} + \frac{1}{BA^2} + \frac{1}{BM^2} = 7 \Rightarrow h = \frac{1}{\sqrt{7}}.$$

Đáp án A.



Câu 36: Đường kính của một hình cầu bằng cạnh của một hình lập phương. Thể tích của hình lập phương gấp thể tích hình cầu:

A. $\frac{4}{3}\pi$

B. $\frac{\pi}{6}$

C. $\frac{6}{\pi}$

D. $\frac{3}{4\pi}$

■ Hướng dẫn giải.

$$V_{lp} = a^3$$

Ta có công thức: $V_{cầu} = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{\pi}{6}a^3$

$$\Rightarrow \frac{V_{lp}}{V_{cầu}} = \frac{6}{\pi}$$

Đáp án C.

Câu 37: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD), góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABCD) bằng 45 độ. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB, AC.

A. $\frac{a}{\sqrt{5}}$

B. $\frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$

C. $\frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$

D. $\frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{7}}$

■ Hướng dẫn giải.

Gọi M sao cho ABMC là hình bình hành

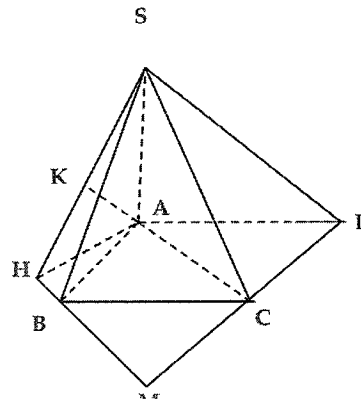
Vẽ AH vuông góc BM tại H, AK vuông góc SH tại K

Suy ra, AK vuông góc (SBM)

Ta có: $\frac{1}{AK^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AH^2} = \frac{5}{2a^2}$

Vì AC // (SBM) suy ra $d(AC, SB) = d(A, (SBM)) = AK = a\sqrt{\frac{2}{5}}$

Đáp án B.



Câu 38: Cho hình chóp S.ABC có $SA = SB = SC = 1$, $\widehat{ASB} = 90^\circ$, $\widehat{BSC} = 120^\circ$, $\widehat{CSA} = 90^\circ$. Tính thể tích khối chóp S.ABC

A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{12}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{6}$

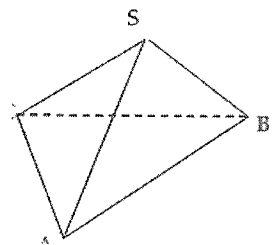
D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

■ **Hướng dẫn giải.**

Chứng minh SA vuông góc (SBC)

$$V_{S.ABC} = V_{A.SBC} = \frac{1}{3} S_{SBC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot SC \cdot SB \cdot \sin 120^\circ \cdot 1 = \frac{\sqrt{3}}{12}$$

Đáp án B.



Câu 39: Hình chóp S. ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân ($BA = BC$), cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và có độ dài là $a\sqrt{3}$, cạnh bên SB tạo với đáy một góc 60° . Tính diện tích toàn phần của hình chóp

A. $\frac{3 + \sqrt{3} + \sqrt{6}}{2} a^2$

B. $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{6}}{2} a^2$

C. $\frac{3 + \sqrt{6}}{2} a^2$

D. $\frac{3 + \sqrt{3}}{2} a^2$

■ **Hướng dẫn giải.**

Ta có $SA \perp AB, SA \perp AC, BC \perp AB, BC \perp SA \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$

Do đó, tứ diện S.ABC có 4 mặt đều là các tam giác vuông.

Ta có: AB là hình chiếu của SB lên (ABC) nên $\widehat{SBA} = 60^\circ$

$$\tan SBA = \frac{SA}{AB} \Rightarrow AB = a (= BC)$$

$$AC = \sqrt{SA^2 + AB^2} = a\sqrt{2}$$

$$SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = 2a$$

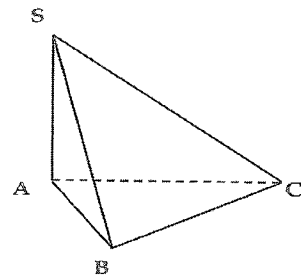
Do đó ta có:

$$S_{tp} = S_{SAB} + S_{SBC} + S_{SAC} + S_{ABC}$$

$$= \frac{1}{2} (SA \cdot AB + SB \cdot BC + SA \cdot AC + AB \cdot BC)$$

$$= \frac{1}{2} (a\sqrt{3} \cdot a + 2a \cdot a + a\sqrt{3} \cdot a\sqrt{2} + a \cdot a) = \frac{3 + \sqrt{3} + \sqrt{6}}{2} a^2$$

Đáp án A.



Câu 40: Cho hình chóp S.ABCD có thể tích bằng 48 và ABCD là hình thoi. Các điểm M, N, P, Q lần lượt là các điểm trên các đoạn SA, SB, SC, SD thỏa mãn: $SA = 2SM$; $SB = 3SN$; $SC = 4SP$; $SD = 5SQ$. Tính thể tích khối chóp S. MNPQ

A. $\frac{2}{5}$

B. $\frac{4}{5}$

C. $\frac{6}{5}$

D. $\frac{8}{5}$

■ **Hướng dẫn giải.**

Lưu ý công thức tỉ lệ thể tích chỉ dùng cho chóp tam giác chung đỉnh và tương ứng tỉ lệ cạnh. Ta có:

$$\frac{V_{SMNP}}{V_{SABC}} + \frac{V_{SMQP}}{V_{SADC}} = \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SN}{SB} \cdot \frac{SP}{SC} + \frac{SM}{SA} \cdot \frac{SQ}{SD} \cdot \frac{SP}{SC} = \frac{1.1.1}{2.3.4} + \frac{1.1.1}{2.5.4}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{SMNPQ}}{V_{SABCD}} = \frac{1}{2} \left(\frac{V_{SMNP}}{V_{SABC}} + \frac{V_{SMQP}}{V_{SADC}} \right) = 1 + \frac{3}{5} = \frac{8}{5}$$

Đáp án D.

Câu 41. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Tính thể tích khối nón có đỉnh là tâm O của hình vuông $ABCD$ và đáy là hình tròn nội tiếp hình vuông $A'B'C'D'$.

- A. $\frac{a^3}{12}$ (đvtt) B. $\frac{\pi a^3}{12}$ (đvtt)
C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ (đvtt) D. $\frac{a^3\pi\sqrt{3}}{12}$ (đvtt)

■ Hướng dẫn giải

Khối nón có chiều cao $h = a$; $r = \frac{a}{2}$

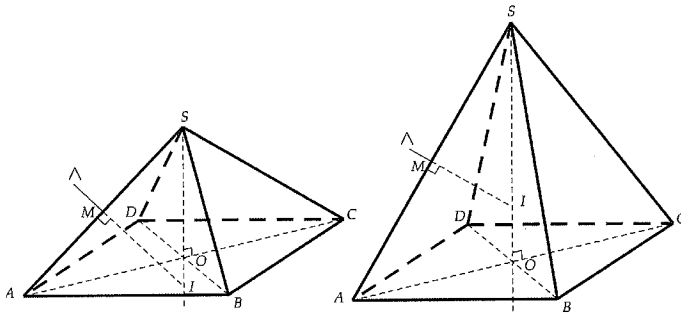
Ta có $V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{12}\pi a^3$ (đvtt)

Đáp án B.

Câu 42. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , nếu cạnh bên của hình chóp bằng $2a$ thì bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABCD$ có độ lớn được tính theo a là

- A. $R = 2a\sqrt{3}$ B. $R = 2a\sqrt{2}$ C. $R = a\sqrt{2}$ D. $R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

■ Hướng dẫn giải



Gọi $O = AC \cap BD$, suy ra $SO \perp (ABCD)$ và SO cũng là trục của đường tròn ngoại tiếp hình vuông $ABCD$.

Trong mặt phẳng (SO, SA) , kẻ đường trung trực Δ của đoạn SA .

Gọi $I = \Delta \cap SO$. Ta có

• $I \in SO$ nên $IA = IB = IC = ID$. (1)

• $I \in \Delta$ nên $IA = IS$. (2)

Từ (1) và (2), suy ra $IA = IB = IC = ID = IS$ nên I là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABCD$.

Trong tam giác SAO , ta có $\cos \widehat{ASO} = \frac{SO}{SA}$. Trong tam giác SMI , ta có $\cos \widehat{MSI} = \frac{SM}{SI}$.

Suy ra $\frac{SO}{SA} = \frac{SM}{SI} \Rightarrow SI = \frac{SA \cdot SM}{SO} = 2a\sqrt{2}$. Vậy bán kính mặt cầu: $R = SI = 2a\sqrt{2}$.

Đáp án B.

Câu 43: Cho $\vec{a} = (0; 0; 1)$; $\vec{b} = (1; 1; 0)$; $\vec{c} = (1; 1; 1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng:

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$ B. $\cos(\vec{b}; \vec{c}) = \sqrt{\frac{2}{3}}$ C. $|\vec{b}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{c}|$ D. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$

■ Hướng dẫn giải.

Đáp án A sai vì $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \cdot 1 + 0 \cdot 1 = 0$.

Đáp án B đúng vì $\cos(\vec{b}; \vec{c}) = \frac{\vec{b} \cdot \vec{c}}{|\vec{b}| \cdot |\vec{c}|} = \frac{1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 0 \cdot 1}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 0^2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2}} = \sqrt{\frac{2}{3}}$.

Đáp án C sai vì $|\vec{b}| = \sqrt{2}$; $|\vec{c}| = \sqrt{3}$; $|\vec{a}| = 1$ không thỏa mãn đẳng thức.

Đáp án D sai vì $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = (2; 2; 2)$.

Đáp án B.

Câu 44: Trong không gian Oxyz cho $\vec{a} = (1; 2; 3)$; $\vec{b} = (-2; 1; 1)$. Xác định tích có hướng $[\vec{a}; \vec{b}]$

- A. $(1; 7; -5)$ B. $(-1; -7; 3)$ C. $(1; 7; 3)$ D. $(-1; -7; 5)$

■ Hướng dẫn giải.

Ta có: $[\vec{a}; \vec{b}] = (2 \cdot 1 - 3 \cdot 1; 3 \cdot (-2) - 1 \cdot 1; -(-2) \cdot 2) = (-1; -7; 5)$

Đáp án D.

Câu 45: Trong không gian Oxyz cho các điểm A(1; 2; 3); B(0; 0; 2); C(1; 0; 0); D(0; 1; 0). Xác định thể tích V_{ABCD} .

- A. 1 B. $\frac{7}{6}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

■ Hướng dẫn giải.

$$V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{BC}; \overrightarrow{BD}] \cdot \overrightarrow{BA}| = [\overrightarrow{BC}; \overrightarrow{BD}] = (2; 2; 1); \overrightarrow{BA}(1; 2; 1) = \frac{1}{6} \cdot |2 + 4 + 1| = \frac{7}{6}.$$

Đáp án B.

Câu 46: Trong không gian Oxyz, cho hai đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$ và $(d_2): \frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-1}$.
Tìm m để hai đường thẳng (d_1) cắt (d_2) .

- A. $m = 0$. B. $m = 1$. C. $m = -1$. D. $m = 2$.

■ Hướng dẫn giải:

Phương trình tham số của đường thẳng $(d_2): \begin{cases} x = 1 - k \\ y = 2 + 2k \\ z = 3 - k \end{cases}$. Xét hệ phương trình

$$\begin{cases} t - 2k = 2 \\ 2t + k = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ k = 0 \end{cases}$$

Khi đó (d_1) cắt (d_2) khi $1 + 2m = 1 \Leftrightarrow m = 0$. Vậy $m = 0$ thỏa.

Đáp án A.

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(\Delta): \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$. Tìm hình chiếu vuông góc của (Δ) trên mặt phẳng (Oxy) .

- A. $\begin{cases} x=0 \\ y=-1-t \\ z=0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=1+t \\ z=0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$

■ Hướng dẫn giải:

Đường thẳng (Δ) có phương trình tham số $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=2+t \end{cases}$. Hình chiếu vuông góc của (Δ) trên mặt phẳng (Oxy) nên $z=0$ suy ra $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$.

Đáp án B.

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z}{2}$ và mặt phẳng $(P):$

$x-2y+2z-1=0$. Viết phương trình mặt phẳng chứa (d) và vuông góc với mặt phẳng $(P):$

- A. $2x-2y+z-8=0$. C. $2x-2y+z+8=0$.
B. $2x+2y+z-8=0$. D. $2x+2y-z-8=0$.

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $\vec{u}_d = (2; -3; 2)$ và $\vec{n}_p = (1; -2; 2)$ và $M(1; 3; 0) \in (d)$. Khi đó $\vec{u}_d \wedge \vec{n}_p = (-2; -2; -1)$.
Vậy phương trình cần tìm $2x+2y+z-8=0$.

Đáp án B.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 2 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): 4x + 3y - 12z + 10 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng tiếp xúc với (S) và song song (α) .

- A. $4x + 3y - 12z + 78 = 0$. C. $4x + 3y - 12z - 26 = 0$.
B. $\begin{cases} 4x + 3y - 12z + 26 = 0 \\ 4x + 3y - 12z - 78 = 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 4x + 3y - 12z - 26 = 0 \\ 4x + 3y - 12z + 78 = 0 \end{cases}$

■ Hướng dẫn giải:

Mặt cầu có tâm $I(1; 2; 3)$ và có bán kính $R = 4$, và mặt phẳng cần tìm có dạng $(P):$

$4x + 3y - 12z + d = 0$. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với (S) nên $d_{(I, (P))} = R \Leftrightarrow \frac{|m-26|}{13} = 5$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = -26 \\ m = 78 \end{cases}$$

Vậy các mặt phẳng thỏa là
$$\begin{cases} 4x + 3y - 12z - 26 = 0 \\ 4x + 3y - 12z + 78 = 0 \end{cases}$$

Đáp án D.

Câu 50: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2; 1; -1)$, $B(3; 0; 1)$, $C(2; -1; 3)$. Tìm tọa độ điểm $D \in Oy$ sao cho thể tích khối chóp $ABCD$ bằng 5.

- A. $D(0; -7; 0)$ B. $D(0; 8; 0)$ C. $\begin{bmatrix} D(0; 8; 0) \\ D(0; -7; 0) \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} D(0; -8; 0) \\ D(0; 7; 0) \end{bmatrix}$

■ Hướng dẫn giải:

Vì $D \in Oy$ nên $D(0; d; 0)$. $V_{ABCD} = \frac{1}{6} |(\overline{AB} \wedge \overline{AC}) \cdot \overline{AD}| = 5 \quad (1)$.

Ta có $\overline{AB} = (1; -1; 2)$, $\overline{AC} = (0; -2; 4)$, $\overline{AD} = (-2; d-1; 1)$ suy ra $\overline{AB} \wedge \overline{AC} = (0; -4; -2)$.

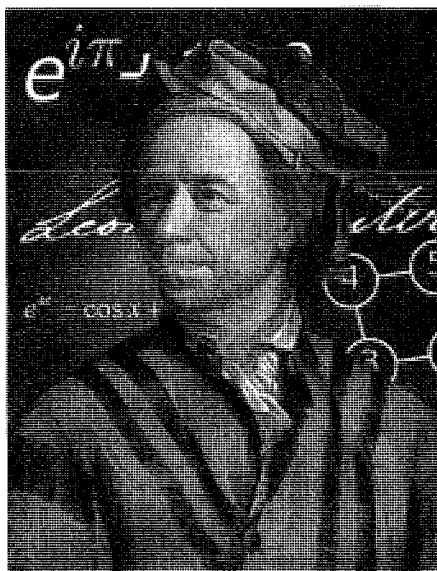
Khi đó $(1) \Leftrightarrow V_{ABCD} = |2 - 4d| = 30 \Leftrightarrow \begin{cases} d = -7 \\ d = 8 \end{cases}$.

Đáp án C.

SỰ VĨ ĐẠI CỦA THIÊN TÀI EULER DÙ BỊ MÙ

Cuộc đời của Euler (1707-1783) được gói gọn trong thế kỉ XVIII: 76 năm từ mùa xuân 1707 tới mùa thu năm 1783. Cùng thời với ông còn có rất nhiều tên tuổi nổi tiếng: Benjamin Franklin (1706-1790), Washington (1732-1799), Robespierre (1758-1794), Captain Cook (1728-1779).

Leonhard Euler được sinh ra tại Basel, Thụy Sĩ. Cha ông là một giáo sĩ Tin Lành và luôn hy vọng Leonhard sẽ theo bước ông trên những bục giảng kinh. Mẹ ông cũng xuất thân từ một gia đình mục sư, vì thế chàng trai trẻ Euler dường như được sinh ra để dành cho tôn giáo. Thuở nhỏ, Euler là cậu bé được ban tặng một tài năng đặc biệt về ngôn ngữ và một trí nhớ phi thường. Cậu còn có khả năng thực hiện những phép tính phức tạp mà không cần giấy bút. Năm 14 tuổi, Euler vào trường Đại học Basel dưới sự dẫn dắt của một giáo sư Toán nổi tiếng: Johann Bernoulli (1667-1748). Từ năm 1721, Bernoulli được xem như là nhà toán học giỏi nhất thời bấy giờ (Leibniz đã mất vài năm trước, Newton đã từ bỏ Toán học vì tuổi tác). Bernoulli – một người rất ít khi khen ngợi người khác – đã từng viết cho Euler: “Tôi trình bày các phép tích phân như một sự khởi đầu, nhưng chính cậu là người đã đưa nó đến sự trưởng thành.” Tại Đại học, Euler không chỉ học Toán mà còn phải học Thần học, viết về Lịch Sử của Luật và hoàn tất bằng Thạc sỹ về Triết học. Nhưng vì lòng đam mê Toán học, ông đã quyết định rời bỏ khoa Thần học và trở thành một nhà toán học.



Năm 20 tuổi, Euler trở nên nổi tiếng qua các kì thi khoa học quốc tế. Năm 1727, Euler tới học viện St. Petersburg theo lời mời của Daniel Bernoulli (1700-1782) (con trai của Johann Bernoulli), và tham gia cùng Daniel trong các cuộc thảo luận về Vật lý và Toán học. Vào năm 1733, Daniel rời khỏi học viện và để lại một vị trí quan trọng mà không lâu sau Euler được bổ nhiệm vào. Không lâu sau, Euler cưới Katharina Gsell - con gái một họa sỹ và sau hơn bốn mươi năm chung sống, 13 "Euler con" đã chào đời.

Một trong những thành công ban đầu của Euler là lời giải cho bài toán Basel – một vấn đề hóc búa đã làm đau đầu các nhà toán học của thế kỉ trước. Năm 1644, bài toán Basel được đưa ra bởi Pietro Mengoli (1625-1686) với yêu cầu tìm ra giá trị chính xác của tổng: $(1 + 1/4 + 1/9 + \dots + 1/k^2 + \dots)$. Những kết quả xấp xỉ cho thấy tổng trên gần bằng $8/5$. Tuy nhiên, kết quả chính xác vẫn nằm trong ivùng tối” cho tới năm 1735, Euler đưa ra đáp án gây ngạc nhiên cho các nhà toán học: $\pi^2/16$. Tiếp theo đó, các bài báo của ông (papers) cứ lần lượt được xuất bản thông qua tạp chí khoa học của học viện St. Petersburg. Trong một số ấn phẩm, một nửa các bài báo xuất bản thuộc về Euler. Thời gian Euler ở St. Petersburg sẽ là một cuộc sống trong thiên đường Toán học nếu như ông không gặp phải một số khó khăn khá lớn. Thứ nhất, sự rối loạn chính trị trong nước Nga sau cái chết bất ngờ của Catherine I đã gây nên một sự xôn xao trong giới học viện về vị trí của

Euler khi Học viện này chỉ có các nhà khoa học người Nga. Tiếp theo đó là sự không thoải mái của Euler khi Học viện được điều hành bởi một quan chức luôn tìm cách kiểm chế tài năng khoa học. Vấn đề thứ ba là sự suy giảm thị lực nghiêm trọng của Euler: năm 1738 (31 tuổi) ông đã bị mù mắt bên phải, tuy nhiên ông đã không để điều này làm ảnh hưởng tới các hoạt động nghiên cứu của mình. Ông tiếp tục viết các bài báo về thiết kế tàu, âm học, và lý thuyết về hòa âm. Được sự động viên của bạn ông - Christian Golbach (1690-1764), Euler đã đưa ra các kết quả trong Lý thuyết số, và Số học Giải tích, và đặt nền móng cho Toán Tổ hợp. Trong thời gian này, Euler đã viết tác phẩm *Mechanica* trình bày các định luật chuyển động của Newton dưới dạng Toán giải tích. Do đó *Mechanica* được đánh giá là một bước ngoặt lớn trong lịch sử Vật lý. Với những thành quả như thế, tiếng tăm của Euler đã khiến Hoàng đế nước Phổ - Frederick Đại Đế - (1712-1786) mời ông vào Học viện Berlin. Bởi vì tình hình chính trị bất ổn ở Nga (mà Euler đã miêu tả rằng: imột đất nước nơi mỗi người phát biểu ý kiến đều bị treo cổ), Euler đã cùng gia đình chuyển sang Đức vào năm 1741. Trong thời gian ở Đức, Euler đã xuất bản 2 tác phẩm nổi tiếng nhất của ông: *Introductio in analysin infinitorum* (1748) và *Institutiones calculi differentialis* (1755), với khám phá ra số phức, đẳng thức Euler: $e^{ia} = \cos a + i \sin a$, và một chứng minh cho định lý cơ bản của đại số.

Mặc dù sự nghiên cứu khoa học của ông đạt những thành quả rất tốt đẹp, trong một vài năm ông đã gặp 2 biến cố bất hạnh. Năm 1771, ông đã bị mù hoàn toàn khi con mắt còn lại cũng không thể được cứu chữa. 2 năm sau, Katharina qua đời. Những biến cố này đã báo hiệu dấu chấm hết cho những năm nghiên cứu miệt mài của ông. Tuy nhiên, Euler vẫn tiếp tục xuất bản một bài báo một tuần. Trong những năm tháng mù lòa, ông đã viết một quyển sách về đại số, một luận án dài 775 trang về chuyển động của mặt trăng, và 3 tập sách dày phát triển những kết quả về tích phân. Những năm cuối đời ông đã đưa ra các nghiên cứu quan trọng về thiên văn học như hoạt động của sao Thiên Vương, những phương trình về quỹ đạo giúp các nhà thiên văn học tìm ra sao Hải Vương.

Ông bị mù hoàn toàn trong 17 năm cuối cuộc đời, nhưng khoảng thời gian đó là lúc ông cho ra hơn nửa số bài ông viết. Ông vẫn viết được vì ông có trí nhớ siêu thường và có thể dùng óc để tính toán được.

Có chuyện kể rằng có khi ông và người phụ tá của ông tính kết quả của một dãy số với 17 con số và nhận biết được là đáp số của ông và của người phụ tá khác nhau trong con số thứ 50. Khi họ tính lại thì thấy rằng ông đã tính đúng!

Người ta ước tính rằng, phải làm việc 8 giờ một ngày trong suốt 50 năm để có thể ghi chép bằng tay tất cả những công trình của ông.

Phải đợi đến năm 1910, mới có một bộ sưu tập, tụ hợp tất cả các công trình này một cách đầy đủ, và nó được chứa trong 70 tập sách.

Năm 1783, trong một buổi chiều thứ bảy bận rộn như mọi ngày, Euler đã qua đời trong một cơn xuất huyết. Gia đình, đồng nghiệp, Học viện, và cả cộng đồng khoa học an táng thi hài ông tại St. Petersburg và thương tiếc đưa tiễn ông về nơi an nghỉ cuối cùng.

PHẦN
1

MỘT SỐ THỦ THUẬT SỬ DỤNG MTCT GIẢI BÀI TOÁN ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM

1. Tính đạo hàm tại một điểm:

Để tính $f'(x_0)$ bấm tổ hợp phím Shift Tích Phân



Nhập $f(x)$ và x_0 được $\frac{d}{dx}(f(x))_{x=x_0}$ bấm = sẽ ra kết quả.

2. Sử dụng Table để dự đoán Max, min:

Để tìm max, min của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$ ta bấm MODE 7 nhập $f(x)$ bằng phím ALPHA bấm "=" chọn Start? a bấm "=" chọn End? b bấm "=" chọn Step 0.5 (nên chọn sao cho tính từ a đến b có 20 giá trị vì máy chỉ tính được tối đa 20 giá trị). Máy cho ra bảng giá trị của $f(x)$ nhìn vào sẽ thấy max, min của hàm số và ta chọn đáp án cho chính xác.

❖ Ví dụ 1. Cho $f(x) = (x^2 + \cos x)\sqrt{x^3 + 1}$. Tính $f'(2) + f'(3)$.

Lời giải.

Ta chỉ cần bấm Shift + Tích Phân nhập vào:

$$\frac{d}{dx}\left((x^2 + \cos x)\sqrt{x^3 + 1}\right)_{x=2} + \frac{d}{dx}\left((x^2 + \cos x)\sqrt{x^3 + 1}\right)_{x=3} = 67.8777$$

❖ Ví dụ 2. Với tất cả các giá trị nào của m thì hàm số $y = x^3 + 3mx^2 - 4mx + 4$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $0 \leq m \leq \frac{4}{3}$. B. $-\frac{4}{3} \leq m \leq 0$. C. $0 \leq m \leq \frac{3}{4}$. D. $-\frac{3}{4} \leq m \leq 0$.

Lời giải.

Hàm số bậc 3 đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $y' \geq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$, vì thế ta chỉ cần mở chức năng tính đạo hàm của MTCT nhập hàm số vào với chú ý thay $m = Y$ rồi gán x một giá trị bất kì, $m = Y$ chọn một giá trị thỏa từng đáp án, nếu trường hợp nào cho ra $y' < 0$ thì loại đi.

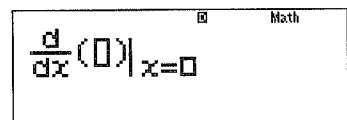
Đầu tiên: Bấm tổ hợp phím: Shift + Tích Phân:



Màn hình sẽ hiển thị như hình bên.

• Bước 1 + 2: Nhập $X^3 + 3YX^2 - 4YX + 4$ vào casio đã bật chức năng đạo hàm

• Bước 3 (Gán giá trị):



Bước 3.1 (Gán giá trị cho X): Vì tập xác định là toàn $\mathbb{R}$ nên ta sẽ khéo gán giá trị cần tính là $x_0 = X = 0$ (ta có thể gán giá trị khác nhưng đáp án cuối cùng phải như nhau).

$$\frac{d}{dx}(X^3 + 3YX^2 - 4YX + 4) \Big|_{x=0}$$

(Chú ý là không được bấm phím = ngay sau khi nhập xong như trên).

Bước 3.2 (Gán giá trị cho Y): Quan sát đáp án, thấy được $m = 0$ đáp án nào cũng có.

$\Rightarrow m = 0$ đúng rồi, ta sẽ không gán $m = Y = 0$.

Hai đáp án A và C có chiều như nhau. B và D cũng vậy.

Vậy nếu gán $m = Y = \frac{3}{4}$ mà kết quả > 0 thì nhận A, C loại B, D. Ngược lại kết quả < 0 thì A, C đều loại.

Thực hành bấm máy, ta được kết quả $-3 < 0 \Rightarrow A, C$ đều bị loại.

Tương tự như trên, tiếp tục gán $m = Y = -\frac{4}{3}$ ta thu được kết quả $5,33(3) > 0 \Rightarrow D$ loại.

Vậy đáp án của bài toán là B.

❖ **Ví dụ 3.** Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ có đồ thị (C). Phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có hoành độ bằng 2 là

A. $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$.

B. $y = x + \frac{1}{3}$.

C. $y = -\frac{1}{3}x + 1$.

D. $y = \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$.

Lời giải.

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C): $y = f(x)$ tại điểm $M(x_0, f(x_0))$ là:

$$y = y'(x_0)(x - x_0) + y(x_0)$$

$$\Leftrightarrow y = \underbrace{y'(x_0)}_A \cdot x + \underbrace{y'(x_0) \cdot (-x_0) + y(x_0)}_B$$

$$\Leftrightarrow y = Ax + B$$

Tìm A: Nhập $A = y'(2) = \frac{d}{dx} \left(\frac{2x-1}{x+1} \right) \Big|_{x=2} = \frac{1}{3}$.

Tìm B: Nhập $B = \frac{d}{dx} \left(\frac{2x-1}{x+1} \right) \Big|_{x=2} \cdot (-2) + \frac{2x-1}{x+1}$

và bấm CALC với $x = 2$ ta được: $B = \frac{1}{3}$.

Vậy phương trình tiếp tuyến cần tìm là $y = \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$

⇒ Đáp án D.

❖ **Ví dụ 4.** Cho hàm số $y = \frac{x^2 - mx}{x + m}$ có đồ thị (C). Tìm m để hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.

A. $m = 1 + \sqrt{2}$

B. $m = 1 - \sqrt{2}$

C. $m = 1$

D. $m = 2$

Lời giải.

Nhắc lại lý thuyết một chút nếu $\begin{cases} y'(1) = 0 \\ y''(1) > 0 \end{cases}$ thì $x = 1$ là cực tiểu.

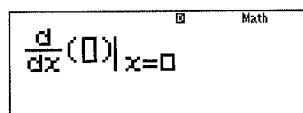
Đầu tiên: $y' = \frac{(2x - m)(x + m) - x^2 + mx}{x + m} = \frac{x^2 + 2mx - m^2}{x + m}$

$y'(1) = 0 \Leftrightarrow 1 + 2m - m^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 + \sqrt{2} \\ m = 1 - \sqrt{2} \end{cases}$, loại C; D.

Bấm tổ hợp phím: Shift + Tích Phân



Màn hình sẽ hiển thị như hình bên.



Gán $x = 1, m = Y = 1 + \sqrt{2}$ rồi nhập vào MTCT được $\frac{d}{dx} \left(\frac{X^2 - 2Y.X - Y^2}{X - Y} \right)_{x=1} > 0$, nên nhận đáp án A, thử ra âm thì chọn giá trị m còn lại.

Chú ý: $x + m \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -m$ nên hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ suy ra $m \neq -1$.

Đáp án D.

❖ **Ví dụ 5.** Cho hàm số $y = mx - 2\ln x$ trên $[1; e]$. Tìm m để giá trị lớn nhất của hàm số bằng 1.

A. 3

B. 2

C. 1

D. 4

Lời giải.

Kiểm đáp án A trước bấm Mode 7 nhập $f(X) = 3X - 2\ln X$, chọn Start? 1, End? e, Step 0.1 bấm "=" nhìn vào bảng thấy max lớn hơn 1.

Đáp án C.

❖ **Ví dụ 5.** Cho hàm số $y = |x^2 + 2x + a - 4|$. Tìm a để giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 1]$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $a = 3$.

B. $a = 2$.

C. $a = 1$.

D. Một giá trị khác.

Lời giải.

Nếu giải bài này bằng phương pháp tự luận sẽ tốn khá nhiều thời gian và cũng không phải dễ. Bây giờ chúng ta sẽ dùng MTCT để giải quyết bài toán nhanh hơn.

Với đáp án A:

Mở Mode 7 nhập

$$f(X) = |X^2 + 2X - 1|$$

Chọn Start -2, End 1, Step 0.2 được bảng có giá lớn nhất là 2.

		Math	
X	F(X)		
-2	1.96		
-1.8	2		
-1.6	1.96		
-1.4	1.84		
-1.2	1.76		
-1	1.6		
-0.8	1.44		
-0.6	1.24		
-0.4	1		
-0.2	0.76		
0	0.4		
0.2	0.04		
0.4	0.36		
0.6	0.84		
0.8	1.44		
1	2		
			-1

Với đáp án B:

Mở Mode 7 nhập

$$f(X) = |X^2 + 2X - 2|$$

Chọn Start -2, End 1, Step 0.2 được bảng có giá lớn nhất là 3.

		Math	
X	F(X)		
-2	2.96		
-1.8	3		
-1.6	2.96		
-1.4	2.84		
-1.2	2.76		
-1	2.6		
-0.8	2.44		
-0.6	2.24		
-0.4	2		
-0.2	1.76		
0	1.4		
0.2	0.96		
0.4	0.44		
0.6	0.04		
0.8	0.36		
1	0.96		
			-1.2

Tiếp tục với 2 đáp án còn lại thấy rằng GTLN của đáp án A là nhỏ nhất.

Đáp án A.

MỘT SỐ THỦ THUẬT MÁY TÍNH CẦM TAY GIẢI BÀI TẬP MŨ VÀ LOGARIT

Sau đây chúng ta sẽ cùng dùng chức năng Calc của MTCT để giải quyết một số bài toán Mũ, Logarit nhanh hơn. Đây chỉ là chức năng thể giá trị của biến vào biểu thức mà thôi.

Bài 1. Giá trị biểu thức $A = \log_a \frac{a^2 \sqrt[3]{a^2} \cdot a \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[3]{a}}$ là

A. $\frac{16}{5}$

B. $\frac{67}{5}$

C. $\frac{22}{5}$

D. $\frac{62}{5}$

■ **Hướng dẫn giải:**

- Chúng ta chỉ cần gán a bằng một giá trị nào đó rồi thay vào biểu thức.

- Ta chọn $a = 3$, nhập vào máy $\log_3 \frac{3^2 \cdot \sqrt[3]{3^2} \cdot 3 \cdot \sqrt[5]{3^4}}{\sqrt[3]{3}}$ ta được kết quả:

Calculator screen showing: $\log_3 \left(\frac{3^2 \cdot \sqrt[3]{3^2} \cdot 3 \cdot \sqrt[5]{3^4}}{\sqrt[3]{3}} \right) = \frac{62}{15}$

Đáp án D.

Bài 2. Rút gọn biểu thức $\frac{a^{\frac{1}{3}} b^{\frac{-1}{3}} - a^{\frac{-1}{3}} b^{\frac{1}{3}}}{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{b^2}}$ ($a, b > 0, a \neq b$) được kết quả là

A. $\sqrt[3]{ab}$

B. $\sqrt[3]{(ab)^2}$

C. $\frac{1}{\sqrt[3]{ab}}$

D. $\frac{1}{\sqrt[3]{(ab)^2}}$

■ **Hướng dẫn giải:**

Đáp án C.

Cho $a = A = 2$, $b = B = 3$ thay vào biểu thức đầu và lưu kết quả vào C , sau đó kiểm tra từng câu, được 0 là kết quả đúng.

Lưu $A = 2$, $B = 3$ và $C = \frac{A^{\frac{1}{3}} B^{\frac{-1}{3}} - A^{\frac{-1}{3}} B^{\frac{1}{3}}}{\sqrt[3]{A^2} - \sqrt[3]{B^2}}$

Kiểm tra

A. $\sqrt[3]{AB} - C$
1.266799385

B. $\sqrt[3]{(AB)^2} - C$
2.751606041

C. $\frac{1}{\sqrt[3]{AB}} - C$
0

Bài 3. Cho các số thực a, b thỏa $1 < a < b$. Khẳng định nào sau đây đúng.

A. $\frac{1}{\log_a b} < 1 < \frac{1}{\log_b a}$

C. $\frac{1}{\log_a b} < \frac{1}{\log_b a} < 1$

$$B. 1 < \frac{1}{\log_a b} < \frac{1}{\log_b a}.$$

$$D. \frac{1}{\log_b a} < 1 < \frac{1}{\log_a b}.$$

Đáp án A.

■ Hướng dẫn giải:

- Một hệ thức đúng với mọi $1 < a < b$ thì các trường hợp riêng cũng sẽ đúng.
- Ta chọn $a = 2, b = 3$ và bấm máy kiểm tra từng đáp án chỉ có A đúng.

$$\frac{1}{\log_2(3)-1} = -0.3690702464$$

$$\frac{1}{1-\log_3(2)} = -0.5849625007$$

Bài 2 (Đề minh họa 2017): Cho hai số thực a và b , với $1 < a < b$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. $\log_a b < 1 < \log_b a$.

B. $1 < \log_a b < \log_b a$.

C. $\log_b a < \log_a b < 1$.

D. $\log_b a < 1 < \log_a b$.

Đáp án D.

■ Hướng dẫn giải:

Không mất tính tổng quát cho $a = 2 < b = 3 \Rightarrow \begin{cases} \log_2 3 = 1,584962501 > 1 \\ \log_3 2 = 0,6209297536 < 1 \end{cases}$

Bài 4 (Đề minh họa 2017): Đặt $a = \log_2 3, b = \log_3 3$. Hãy biểu diễn $\log_6 45$ theo a và b

A. $\log_6 45 = \frac{a+2ab}{ab}$.

B. $\log_6 45 = \frac{2a^2-2ab}{ab}$.

C. $\log_6 45 = \frac{a+2ab}{ab+b}$.

D. $\log_6 45 = \frac{2a^2-2ab}{ab+b}$.

Đáp án C.

■ Hướng dẫn giải:

Thử lần lượt 4 đáp án. Ở đây tác giả thử trước là đáp án C

Tính và lưu thành hai biến A và B . Tính $\begin{cases} \log_2 3 \rightarrow A \\ \log_3 3 \rightarrow B \end{cases}$

Cách bấm: $\log_2 3$ Shift Sto A, và $\log_3 3$ Shift Sto B

Nhập $\log_6 45 = \frac{a+2ab}{ab+b} \xrightarrow{\text{Calc}} a=A; b=B \rightarrow 0 \Rightarrow \boxed{C}$

$$\log_2(3) \rightarrow A = 1.584962501$$

Bài 5. (Đề minh họa 2017) Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+1}{4^x}$

A. $y' = \frac{1-2(x+1)\ln 2}{2^{2x}}$.

B. $y' = \frac{1+2(x+1)\ln 2}{2^{2x}}$.

C. $y' = \frac{1-2(x+1)\ln 2}{2^{x^2}}$.

D. $y' = \frac{1+2(x+1)\ln 2}{2^{x^2}}$.

■ Hướng dẫn giải:

Thử lần lượt 4 đáp án. Ở đây tác giả thử mẫu trước là đáp án A

$$\text{Nhập } \frac{d(\frac{X+1}{4^x})}{dx} \Big|_{x=X} : \frac{1-2(X+1)\ln(2)}{2^{2X}} \xrightarrow[\text{Calc}]{x=2} -0,1974301927; -0,1974301927 \Rightarrow \boxed{A}$$

Đáp án A.

Bài 6. (Đề minh họa 2017) Cho các số thực dương a, b với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} \log_a b$.

B. $\log_{a^2}(ab) = 2 + 2 \log_a b$.

C. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{4} \log_a b$.

D. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_a b$.

■ Hướng dẫn giải:

Thử lần lượt 4 đáp án. Ở đây tác giả thử trước là đáp án D

$$\text{Nhập } \log_{A^2}(AB) - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_A B \right) \xrightarrow[\text{Calc}]{A=2; B=3} 0 \Rightarrow \boxed{D}$$

Đáp án D.

Bài 7. (Đề minh họa 2017) Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$

A. $D = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$.

B. $D = [-1; 3]$.

C. $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.

D. $D = [-1; 3]$.

■ Hướng dẫn giải:

$$\text{Cách 1: Tập xác định } x^2 - 2x - 3 > 0 \xrightarrow{\text{Mode} \downarrow + + + + +} \begin{cases} x < -1 \\ x > 3 \end{cases} \Rightarrow D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty) \Rightarrow \boxed{C}$$

Cách 2: Thử dùng đáp án

$$\text{Nhập } \log_2(X^2 - 2X - 3) \xrightarrow[\text{Calc}]{X=-1; X=3} \text{MathError} \Rightarrow A; B \text{ loại}$$

$$\text{Nhập } \log_2(X^2 - 2X - 3) \xrightarrow[\text{Calc}]{X=0; X=1; X=2} \text{MathError} \Rightarrow D \text{ loại}$$

$$\text{Nhập } \log_2(X^2 - 2X - 3) \xrightarrow[\text{Calc}]{\begin{cases} X=-1-0,01; X=-10 \\ X=3+0,01; X=10 \end{cases}} \text{Tính được kết quả} \Rightarrow \boxed{C}$$

Đáp án C.

Bài 8. (Đề minh họa 2017) Giải phương trình $\log_4(x-1) = 3$

A. $x = 63$.

B. $x = 65$.

C. $x = 80$.

D. $x = 82$.

Đáp án B.

■ Hướng dẫn giải:

$$\text{Nhập } \log_4(X-1) - 3 \xrightarrow[\text{Calc}]{x=63; x=65; x=80; x=82} \rightarrow 0 \Rightarrow$$

Bài 9. (Đề minh họa 2017) Tính đạo hàm của hàm số $y = 13^x$

A. $y' = x \cdot 13^x$.

B. $y' = 13^x \cdot \ln 13$.

C. $y' = 13^x$.

D. $y' = \frac{13^x}{\ln 13}$.

Đáp án B

■ Hướng dẫn giải:

Thử lần lượt 4 đáp án. Ở đây tác giả thử trước là đáp án B

$$\text{Nhập } \left. \frac{d(13^x)}{dx} \right|_{x=X} : 13^x \cdot \ln(13) \xrightarrow[\text{Calc}]{x=2} \rightarrow 33,34434165; 33,34434165$$

Bài 10. (Đề minh họa 2017) Giải bất phương trình $\log_2(3x-1) > 3$

A. $x > 3$.

B. $\frac{1}{2} < x < \frac{3}{2}$.

C. $x < 3$

D. $x > \frac{10}{3}$.

■ Hướng dẫn giải:

Thử lần lượt 4 đáp án. Ở đây tác giả thử trước là đáp án A.

Nhập $\log_2(3X-1) - 3 \xrightarrow[\text{Calc}]{X=1,4; X=2,9} < 0$ loại B, C hoặc vì cơ số của loga lớn hơn 1 nên nghiệm của bất phương trình là $x > a^b$ nên loại B, C.

$$\text{Nhập } \log_2(3X-1) - 3 \xrightarrow[\text{Calc}]{X=3,01; X=3,333} > 0 \text{ nhận A và D. Vẽ trục số lấy hợp lại.}$$

Đáp án A.

Bài 11. (Đề minh họa 2017) Cho hàm số $f(x) = 2^x \cdot 7^{x^2}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x + x^2 \log_2 7 < 0$.

B. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \ln 2 + x^2 \ln 7 < 0$.

C. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \log_7 2 + x^2 < 0$.

D. $f(x) < 1 \Leftrightarrow 1 + x \log_2 7 < 0$.

■ Hướng dẫn giải:

$$\text{Để } f(x) < 1 \text{ không mất tính tổng quát ta chọn } x = -\frac{1}{4} \Rightarrow f\left(-\frac{1}{4}\right) = 2^{-\frac{1}{4}} \cdot 7^{\frac{1}{16}} = 0,9496... < 1$$

Thử từng đáp án bằng cách nhập

$$\text{Nhập } x = -\frac{1}{4} \Rightarrow f\left(-\frac{1}{4}\right) = 2^{-\frac{1}{4}} \cdot 7^{\frac{1}{16}} = 0,9496... < 1 \text{ A nhận}$$

$$\text{Nhập } X \ln(2) + X^2 \ln(7) \xrightarrow[\text{Calc}]{x=-\frac{1}{4}} < 0 \Rightarrow B \text{ nhận}$$

$$\text{Nhập } X^2 + X \log_7(2) \xrightarrow[\text{Calc}]{x=-\frac{1}{4}} < 0 \Rightarrow C \text{ nhận}$$

$$\text{Nhập } 1 + X \log_2(7) \xrightarrow[\text{Calc}]{x=-\frac{1}{4}} > 0$$

Bài 12. Cho hàm số $f(x) = \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}$. Nghiệm của phương trình $f'(x)=0$ là:

- A. 2 B. 0 C. 1 D. e

■ Hướng dẫn giải:

Nhập $\left. \frac{d\left(\frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}\right)}{dx} \right|_{x=X} \xrightarrow{\text{Calc: } X=2; 1; 0; e} 0 \Rightarrow C$

Đáp án C.

Bài 13. Gọi x, y là nghiệm của hệ $\begin{cases} \log_2 \sqrt{x+3} = 1 + \log_3 y \\ \log_2 \sqrt{y+3} = 1 + \log_3 x \end{cases}$. Tổng x+2y là:

- A. 6 B. 9 C. 39 D. 3

■ Hướng dẫn giải:

Đặt $M = x + 2y \Rightarrow x = M - 2y$ thay vào phương trình thứ nhất ta được :

$$\log_2 \sqrt{M - 2y + 3} - 1 - \log_3 y$$

Nhập $\log_2 \sqrt{M - 2Y + 3} - 1 - \log_3 Y = 0 \xrightarrow{\begin{matrix} \text{shift+calc} \\ M=6; M=9; M=39; M=3 \\ Y=1 \end{matrix}} D$

Đáp án D.

Bài 14. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x - y = 6 \\ \ln x + \ln y = 3 \ln 6 \end{cases}$ có nghiệm là:

- A. (20; 14) B. (12; 6) C. (8; 2) D. (18; 12)

■ Hướng dẫn giải:

Nhập X-Y-6: $\ln X - \ln Y - 3 \ln 6 \xrightarrow{\text{calc}} 0; 0$

Đáp án D.

Bài 15. Số nghiệm của phương trình $2^{x+\sqrt{2x+5}} - 2^{1+\sqrt{2x+5}} + 2^{6-x} - 32 = 0$ là:

- A. 4 B. 2 C. 1 D. 3

■ Hướng dẫn giải:

Nhập $2^{x+\sqrt{2x+5}} - 2^{1+\sqrt{2x+5}} + 2^{6-x} - 32 = 0 \xrightarrow{\begin{matrix} \text{shift+calc} \\ X=1 \end{matrix}} 1$

Tiếp tục $(2^{x+\sqrt{2x+5}} - 2^{1+\sqrt{2x+5}} + 2^{6-x} - 32) : (X-1) = 0 \xrightarrow{\begin{matrix} \text{shift+calc} \\ X=1 \end{matrix}} 2$

$(2^{x+\sqrt{2x+5}} - 2^{1+\sqrt{2x+5}} + 2^{6-x} - 32) : (X-1) : (X-2) = 0 \xrightarrow{\begin{matrix} \text{shift+calc} \\ X=1 \end{matrix}} \text{can't solve}$

Đáp án B.

Bài 16. Cho $f(x) = e^{x^2}$. Đạo hàm $f''(0)$ bằng:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

■ **Hướng dẫn giải:**

Máy tính không tính được đạo hàm cấp 2. Do đó ta phải đạo hàm cấp 1 bằng tay đã

$$f'(x) = (e^{x^2})' = 2x \cdot e^{x^2} \Rightarrow f''(0) = \left. \frac{d(2xe^{x^2})}{dx} \right|_{x=0}$$

Đáp án B.

Bài 17. Hàm số $f(x) = \ln x$ có đạo hàm cấp n là:

A. $f^{(n)}(x) = \frac{n!}{x^n}$

B. $f^{(n)}(x) = (-1)^{n+1} \frac{(n-1)!}{x^n}$

C. $f^{(n)}(x) = \frac{1}{x^n}$

D. $f^{(n)}(x) = \frac{n!}{x^{n+1}}$

■ **Hướng dẫn giải:**

Nhập $\left. \frac{d(\ln(X))}{dx} \right|_{x=X} : (-1)^{1+1} \frac{(1-1)!}{X^1} \xrightarrow{\text{calc } X=1} 1; 1$

Đáp án B

Bài 18. Đồ thị (L) của hàm số $y = f(x) = \ln x$ cắt trục hoành tại điểm A, tiếp tuyến của (L) tại A có phương trình là:

A. $y=x-1$

B. $y=2x+1$

C. $y=3x$

D. $y=4x-3$

■ **Hướng dẫn giải:**

Đồ thị (L) cắt trục hoành tại điểm (1;0)

Nhập $\left. \frac{d(\ln(X))}{dx} \right|_{x=1} = 1$

Suy ra phương trình tiếp tuyến $y=1(x-1)+0, \Leftrightarrow y=x-1$.

Đáp án A.

Bài 19. Hàm số $y = \ln \left| \frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x} \right|$ có đạo hàm bằng:

A. $\frac{2}{\cos 2x}$

B. $\frac{2}{\sin 2x}$

C. $\cos 2x$

D. $\sin 2x$

■ **Hướng dẫn giải:**

Thử với 4 đáp án, ở đây thấy tính trước là đáp án A nhé. Chú ý để đơn vị Rad

Nhập $\left. \frac{d \left(\ln \left| \frac{\cos(x) + \sin(x)}{\cos(x) - \sin(x)} \right| \right)}{dx} \right|_{x=\frac{\pi}{6}} : \frac{2}{\cos 2x} = 4; 4$

Đáp án A.

Bài 20. Giải phương trình $3^{4^x} = 4^{3^x}$ có tập nghiệm là:

A. $\left\{ \log_{\frac{3}{4}} (\log_3 4) \right\}$

B. $\left\{ \log_{\frac{2}{3}} (\log_3 2) \right\}$

C. $\left\{ \log_{\frac{4}{3}} (\log_4 3) \right\}$

D. $\left\{ \log_{\frac{4}{3}} (\log_3 4) \right\}$

■ Hướng dẫn giải:

Thử với 4 đáp án, ở đây tác giả tính trước là đáp án D. Vì các nghiệm chứa loga khi bấm Calc không hiển thị được, nên trước tiên ta lưu 4 nghiệm tương ứng là A, B, C, D nhé

$$\text{Nhập } 3^{4^x} - 4^{3^x} \xrightarrow[\text{X=A}]{\text{calc}} D$$

Đáp án D.

Bài 21. Giải phương trình $2^{x^2-2x} = 3$ có tập nghiệm

- A. $\{1 + \sqrt{1 + \log_2 3}; 1 - \sqrt{1 + \log_2 3}\}$ B. $\{-1 + \sqrt{1 + \log_2 3}; -1 - \sqrt{1 + \log_2 3}\}$
C. $\{1 + \sqrt{1 - \log_2 3}; 1 - \sqrt{1 - \log_2 3}\}$ D. $\{-1 + \sqrt{1 + \log_2 3}; -1 - \sqrt{1 - \log_2 3}\}$

■ Hướng dẫn giải:

Ở đây thấy đang hướng dẫn dùng casio chứ bài này không nên dùng. Trước tiên nhìn vào 4 đáp án ta thấy đều chứa $\sqrt{1 + \log_2 3}; \sqrt{1 - \log_2 3}$ thì ta thấy $1 - \log_2 3 < 0$ nên loại ngay được C và D. Thử đáp án A, B như sau.

$$\text{Lưu } \sqrt{1 + \log_2 3} \rightarrow A. \text{ Nhập } 2^{x^2-2x} - 3 \xrightarrow[\text{X=1+A; X=1-A}]{\text{calc}} 0; 0$$

Đáp án A.

Bài 22. Gọi $x_1; x_2$ là nghiệm của phương trình $7^{x^2-5x+9} = 343$. Tổng $x_1 + x_2$ là:

- A. 5 B. 4 C. 2 D. 3

■ Hướng dẫn giải:

Cách 1: Dùng mode7: Nhập $f(x) = 7^{x^2-5x+9} - 343$ bấm dấu "=", bỏ qua g(x) nếu có:

Start=-9; End=9, Step=1. Dời 1 chút hiển thị ra bảng

X	F(x)
2	0
3	0

Chọn A

$$\text{Cách 2: Nhập } 7^{x^2-5x+9} - 343 \xrightarrow[\text{X=1}]{\text{shift+calc}} 2$$

$$(7^{x^2-5x+9} - 343) : (x - 2) \xrightarrow[\text{X=1}]{\text{shift+calc}} 3$$

$$(7^{x^2-5x+9} - 343) : (x - 2) : (x - 3) \xrightarrow[\text{X=1}]{\text{shift+calc}} \text{can't solve}$$

Đáp án A.

Bài 23. Nếu $x = 1 + 2^a$ và $y = 1 + 2^{-a}$ thì y tính theo x bằng:

- A. $\frac{x+1}{x-1}$ B. $\frac{x+2}{x-1}$ C. $\frac{x}{x-1}$ D. $\frac{x-1}{x}$

■ Hướng dẫn giải:

Cách 1: Không mất tính tổng quát $x = 2 \Rightarrow 2^a = 1 \Rightarrow a = 0 \Rightarrow y = 2$

$$\text{Nhập } \frac{x+1}{x-1} : \frac{x+2}{x-1} : \frac{x}{x-1} : \frac{x-1}{x} \xrightarrow[\text{X=2}]{\text{Calc}} 3; 4; 2; \frac{1}{2} \Rightarrow \boxed{C} \text{ (cũng có thể nhẩm bằng tay)}$$

Cách 2: Giải thiết $x = 1 + 2^a \Leftrightarrow 2^a = x - 1 \ (x > 1) \Leftrightarrow a = \log_2(x - 1)$. Khi đó

$$y = 1 + 2^{-a} = 1 + 2^{-\log_2(x-1)} = 1 + 2^{\log_2 \frac{1}{x-1}} = 1 + \frac{1}{x-1} = \frac{x}{x-1}$$

Đáp án C.

Bài 24. Cho $9^x + 9^{-x} = 23$. Khi đó biểu thức $K = \frac{5 + 3^x + 3^{-x}}{1 - 3^x - 3^{-x}}$ có giá trị bằng

A. $-\frac{5}{2}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{3}{2}$

D. 2

■ **Hướng dẫn giải:**

Cách 1: Nhập $9^x + 9^{-x} - 23 \xrightarrow[X=1]{\text{Shift+Calc}} 1,426162126 \rightarrow A$

Nhập $(9^x + 9^{-x} - 23) : (X - A) \xrightarrow[X=1]{\text{Shift+Calc}} -1,426162126 \rightarrow B$

Nhập $(9^x + 9^{-x} - 23) : (X - A) : (X - B) \xrightarrow[X=1]{\text{Shift+Calc}} \text{Can't Solve}$

Nhập $K = \frac{5 + 3^x + 3^{-x}}{1 - 3^x - 3^{-x}} \xrightarrow[X=A; X=B]{\text{Shift+Calc}} -\frac{5}{2}$

$$\text{Cách 2: } 9^x + 9^{-x} = 23 \Leftrightarrow 9^{2x} - 23 \cdot 9^x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 9^x = \frac{23 + 5\sqrt{21}}{2} \\ 9^x = \frac{23 - 5\sqrt{21}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = \sqrt{\frac{23 + 5\sqrt{21}}{2}} \\ 3^x = \sqrt{\frac{23 - 5\sqrt{21}}{2}} \end{cases}$$

... Số quá xấu dẫn đến tính toán tay khó khăn.

Đáp án A.

Bài 25. Tính đạo hàm của hàm số sau: $f(x) = x^x$

A. $f'(x) = x^{x-1}(x + \ln x)$

B. $f'(x) = x^x(\ln x + 1)$

C. $f'(x) = x^x$

D. $f'(x) = x \ln x$

■ **Hướng dẫn giải:**

Cách 1: Gặp phải Bài này thì học sinh chịu vì không có công thức trong SGK chỉ có trong SGK cũ. Khi đó làm máy tính là nhanh nhất.

Nhập $\frac{d(X^X)}{dx} \Big|_{x=X} - X^X(\ln(X) + 1) \xrightarrow[X=2]{\text{Calc}} 0 \rightarrow \boxed{B}$

Cách 2: Lấy loga nepe hai vế ta được $\ln f(x) = \ln(x^x) = x \ln x$. Đạo hàm hai vế ta được

$$\frac{f'(x)}{f(x)} = \ln x + 1 \Rightarrow f'(x) = f(x)(\ln x + 1) = x^x(\ln x + 1)$$

Đáp án B.

Bài 26. Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}$:

A. $f'(x) = \frac{-4}{(e^x - e^{-x})^2}$

B. $f'(x) = e^x + e^{-x}$

C. $f'(x) = \frac{e^x}{(e^x - e^{-x})^2}$

D. $f'(x) = \frac{-5}{(e^x - e^{-x})^2}$

■ Hướng dẫn giải:

Cách 1: $f'(x) = \frac{(e^x - e^{-x})(e^x - e^{-x}) - (e^x + e^{-x})(e^x + e^{-x})}{(e^x - e^{-x})^2} = \frac{-4}{(e^x - e^{-x})^2}$

Cũng có thể biến đổi $f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}} = \frac{e^{2x} + 1}{e^{2x} - 1}$

Cách 2: Sử dụng casio. Thử trước Đáp án A.

Nhập $\frac{d\left(\frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}\right)}{dx} \Big|_{x=X} : \frac{-4}{(e^X - e^{-X})^2} \xrightarrow[X=\ln 2]{Calc} -\frac{16}{9}; -\frac{16}{9} \Rightarrow \boxed{A}$

Đáp án A.

Bài 27. Phương trình $3^{x-1} \cdot 5^{\frac{2x-2}{x}} = 15$ có một nghiệm dạng $x = -\log_a b$, với a và b là các số nguyên dương lớn hơn 1 và nhỏ hơn 8. Khi đó $a+2b$ bằng

A. 8

B. 5

C. 13

D. 3

■ Hướng dẫn giải:

Cách 1: Nhập $3^x 5^{\frac{2x-2}{x}} - 15 \xrightarrow[X=1]{Shift+Calc} 2$ hay $x = 2$ là một nghiệm

Nhập $\left(3^x 5^{\frac{2x-2}{x}} - 15\right) : (x-2) \xrightarrow[X=1]{Shift+Calc} -1,464973521 \rightarrow A$ lấy biến A

Đặt $M = a + 2b \Rightarrow a = M - 2b$ thay vào biểu thức $x = -\log_a b \Leftrightarrow (M - 2b)^{-a} = b$

Nhập $(M - 2X)^{-A} - X \xrightarrow[M=13,3]{Shift+Calc(X=b)} \begin{cases} X=5 > 1 \\ X=1 \end{cases} \Rightarrow \boxed{C}$

Đáp án C.

Cách 2: Phương trình

$$3^{x-1} \cdot 5^{\frac{2x-2}{x}} = 15 = 3 \cdot 5 \Leftrightarrow 3^{x-2} \cdot 5^{\frac{x-2}{x}} = 1 \Leftrightarrow \left(3 \cdot 5^{\frac{1}{x}}\right)^{x-2} = 1$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-2=0 \\ 3 \cdot 5^{\frac{1}{x}}=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ \frac{1}{x} = -\log_3 5 \end{cases} \Leftrightarrow x = -\log_3 5 = -\log_a b \Rightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + 2b = 13 \Rightarrow \boxed{C}$$

Cách 3: Lấy logarit 2 vế theo cơ số 3 ta được phương trình

$$\log_3 3^{x-1} + \log_3 5^{\frac{2x-2}{x}} = \log_3 3 + \log_3 5 \Leftrightarrow x-1 + \frac{2x-2}{x} \log_3 5 = 1 + \log_3 5$$

$$\Leftrightarrow x-2 + \frac{x-2}{x} \log_3 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ 1 + \frac{1}{x} \log_3 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = -\log_3 5$$

... Tương tự như trên

Bài 28. Giải phương trình $\log_2 \left(\frac{5 \cdot 2^x - 8}{2^x + 2} \right) = 3 - x$ với x là nghiệm của phương trình. Vậy giá trị của $P = x^{\log_2 4^x}$ là:

A. $P = 8$

B. $P = 1$

C. $P = 2$

D. $P = 4$

■ **Hướng dẫn giải:**

Cách 1: Điều kiện $5 \cdot 2^x - 8 > 0 \Leftrightarrow x > \log_2 \frac{8}{5}$

Nhập $\log_2 \left(\frac{5 \cdot 2^x - 8}{2^x + 2} \right) + X - 3 \xrightarrow[x=1]{\text{Shift+Calc}} 2$ hay $x = 2$ là nghiệm

Tiếp tục nhập $\left(\log_2 \left(\frac{5 \cdot 2^x - 8}{2^x + 2} \right) + X - 3 \right) : (X - 2) \xrightarrow[x=1]{\text{Shift+Calc}} \rightarrow \text{Can't Solve}$

Với $x = 2$ nhập $X^{\log_2(4 \cdot X)} \xrightarrow[X=2]{\text{Calc}} 8 \Rightarrow \boxed{A}$, cũng có thể thay trực tiếp bằng tay.

Cách 2: Điều kiện $5 \cdot 2^x - 8 > 0 \Leftrightarrow x > \log_2 \frac{8}{5}$

$$\text{Phương trình } \log_2 \left(\frac{5 \cdot 2^x - 8}{2^x + 2} \right) = 3 - x \Leftrightarrow \frac{5 \cdot 2^x - 8}{2^x + 2} = 2^{3-x} = \frac{8}{2^x}$$

$$\Leftrightarrow 5 \cdot 2^x - 16 \cdot 2^x - 16 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 4 \\ 2^x = -\frac{4}{5} \end{cases} \Leftrightarrow x = 2$$

Đáp án A.

Bài 29. Nếu $\log_{12} 18 = a$ thì $\log_2 3$ bằng

A. $\frac{1-a}{a-2}$

B. $\frac{2a-1}{a-2}$

C. $\frac{a-1}{2a+2}$

D. $\frac{1-2a}{a-2}$

■ **Hướng dẫn giải:**

Lưu $\log_{12} 18$ vào A , lưu $\log_2 3$ vào B thay A vào từng Bài và trừ cho B , nếu được 0 đó là đáp án

Lưu vào A :

$\boxed{\log_{12}} \boxed{1} \boxed{2} \boxed{\rightarrow} \boxed{1} \boxed{8} \boxed{=}$ $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}} \boxed{(-)}$

Ans $\rightarrow A$
1.163171163

Kiểm tra

A. $\frac{1-A}{A-2} - B$, kết quả

$\frac{1-A}{A-2} - B$
-1.389975

B. $\frac{2A-1}{A-2} - B$, kết quả

$\frac{2A-1}{A-2} - B$
-3.169925001

C. $\frac{A-1}{2A+2} - B$, kết quả

D. $\frac{1-2A}{A-2} - B$, kết quả

Đáp án D.

Bài 30. Nếu $a = \log_2 3, b = \log_2 5$ thì $\log_2 \sqrt[6]{360}$ bằng

A. $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}a + \frac{1}{6}b$

B. $\frac{1}{2} + \frac{1}{6}a + \frac{1}{3}b$

C. $\frac{1}{6} + \frac{1}{3}a + \frac{1}{6}b$

D. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}a + \frac{1}{6}b$

■ Hướng dẫn giải:

Lưu $A = \log_2 3, B = \log_2 5, C = \log_2 \sqrt[6]{360}$. Thay $a = A, b = B$ vào từng Bài và trừ cho C , được 0 là kết quả đúng.

A. $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}A + \frac{1}{6}B - C$, kết quả

B. $\frac{1}{2} + \frac{1}{6}A + \frac{1}{3}B - C$, kết quả

C. $\frac{1}{6} + \frac{1}{3}A + \frac{1}{6}B - C$, kết quả

D. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}A + \frac{1}{6}B - C$, kết quả

Đáp án D.

Bài 31. Cho $\log_a b = \sqrt{3} \Leftrightarrow b = a^{\sqrt{3}}$. Tính $\log_{\frac{\sqrt{B}}{A}} \frac{\sqrt{B}}{\sqrt{A}}$. Ta có thể chọn $a = 2, b = 2^{\sqrt{3}}$ sau đó kiểm tra lại kết quả.

A. $\sqrt{3} - 1$

B. $\sqrt{3} + 1$

C. $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+2}$

D. $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-2}$

■ Hướng dẫn giải:

1. Cho $A = 2, B = 2^{\sqrt{3}}$ và lưu $C = \log_{\frac{\sqrt{B}}{A}} \frac{\sqrt{B}}{\sqrt{A}}$

2. Kiểm tra

A. $\sqrt{3}-1-C$

B. $\sqrt{3}+1-C$

C. $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+2}-C$

D. $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-2}-C$

Đáp án D.

Bài 32. Cho $\log_a b = -2, \log_a c = 5$. Giá trị của $\log_a \frac{a\sqrt{b}}{\sqrt[3]{c}}$ là

A. $-\frac{4}{3}$

B. $-\frac{5}{3}$

C. $\frac{5}{3}$

D. $\frac{2}{3}$

■ Hướng dẫn giải:

$$\text{Ta có } \begin{cases} \log_a b = -2 \\ \log_a c = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = a^{-2} \\ c = a^5 \end{cases}$$

Ta có thể chọn $a = 2$, khi đó $b = 2^{-2}, c = 2^5$. Ta bấm trực tiếp

Đáp án B.

Bài 33. Cho $(\sqrt{2}-1)^m < (\sqrt{2}-1)^n$. Khi đó

A. $m < n$

B. $m = n$

C. $m > n$

D. $m \leq n$

■ Hướng dẫn giải:

$$\text{Ta có } (\sqrt{2}-1)^m < (\sqrt{2}-1)^n \Leftrightarrow (\sqrt{2}-1)^m - (\sqrt{2}-1)^n < 0$$

Kiểm tra bằng cách cho m, n là 2 số cụ thể (tùy theo từng đáp án) vào biểu thức

$$(\sqrt{2}-1)^m - (\sqrt{2}-1)^n$$

Đáp án đúng là kết quả bấm máy < 0

A. Cho $m = 1, n = 2$. Loại câu này vì kết quả ra số dương

B. Loại câu này vì kết quả quá hiển nhiên. Do A. và B. sai nên D cũng sai, chỉ còn kết quả đúng là câu C.

C. Cho $m = 2, n = 1$

Lưu ý: Đây không phải cách giải nhanh nhất, nếu áp dụng

- $a^m < a^n \xrightarrow{a>1} m < n$
- $a^m < a^n \xrightarrow{0<a<1} m > n$

Ta thấy $0 < \sqrt{2} - 1 = 0.4141 < 1$ và kết hợp để ta được $m > n$.

Đáp án C.

Bài 34. Cho $f(x) = \ln |\sin 2x|$. Khi đó $f'\left(\frac{\pi}{8}\right)$ bằng

- A. 2 B. 4 C. 1 D. 3

■ Hướng dẫn giải:

Đáp án A.

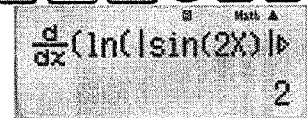
1. Lưu ý đơn vị là radian.

2. Ta dùng chức năng bấm máy  .

3. Bấm máy





Lưu ý để hạn chế sai sót thì khi bấm máy ta mở bao nhiêu ngoặc thì đóng lại bấy nhiêu, các ngoặc đóng tương ứng từng hàm. Trong trường hợp này ta đóng ngoặc hàm $\sin(2x)$, $\ln(|\sin(2x)|)$.

Bài 35. Cho hàm số $f(x) = \frac{e^x}{x^2}$. Khi đó $f'(1)$ bằng

- A. $3e$ B. $-e$ C. $\frac{4}{5}e$ D. $-\frac{1001}{1000}e$

■ Hướng dẫn giải:

Tính $f'(1)$ bằng máy tính, lưu vào A và lấy A trừ cho từng kết quả

Kết quả đúng là 0 hoặc 1 số gần bằng 0, số đó có dạng $\pm a \times 10^{-n}$. Trong trường hợp nhiều số như vậy ta chọn số gần bằng 0 nhất (số n lớn nhất).

1. Bấm máy



2. Kiểm tra

A. $A - 3e$
-10.87312731

B. $A + e$
 1.51×10^{12}

Đây có thể chưa là kết quả cuối cùng, ta kiểm tra tiếp

C. $A - \frac{4}{5}e$
-4.892907291

D. $A + \frac{1001}{1000}e$
 2.71828183×10^3

Đáp án B.

Bài 36. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{2^x - 1}{5}$

A. $x \left(\frac{2}{5}\right)^{x-1} - x \left(\frac{1}{5}\right)^{x-1}$

B. $\left(\frac{2}{5}\right)^x \ln \frac{2}{5} - \left(\frac{1}{5}\right)^x \ln 5$

C. $x \left(\frac{2}{5}\right)^{x-1} + \left(\frac{1}{5}\right)^{x-1}$

D. $\left(\frac{2}{5}\right)^x \ln \frac{2}{5} + 5^{-x} \ln 5$

■ Hướng dẫn giải:

Chọn $x = 2$ (có thể chọn số khác).

Tính đạo hàm của hàm số tại $x = 2$, lưu kết quả vào A.

Dùng máy tính kiểm tra lại từng Bài bằng cách thay $x = 2$ và trừ cho A.

1. Bấm máy

2. Kiểm tra

$\frac{d}{dx} \left(\frac{2^x - 1}{5^x} \right) |_{x=2}$
-0.0822290006

Ans -> A
-0.0822290006

A. $2 \times \left(\frac{2}{5}\right) - 2 \times \left(\frac{1}{5}\right) - A$
0.4822290006

B. $\left(\frac{2}{5}\right)^2 \times \ln\left(\frac{2}{5}\right) - \left(\frac{1}{5}\right)^2 \times \ln 5$
-0.128755033

C. $2 \times \left(\frac{2}{5}\right)^1 + \left(\frac{1}{5}\right)^1 - A$
1.082229001

D. $\left(\frac{2}{5}\right)^2 \times \ln\left(\frac{2}{5}\right) + \left(\frac{1}{5}\right)^2 \times \ln 5$
 2.145×10^{-3}

Đáp án D.

Lưu ý: Nếu ta biến đổi $y = \frac{2^x - 1}{5^x} = \left(\frac{2}{5}\right)^x - \left(\frac{1}{5}\right)^x = \left(\frac{2}{5}\right)^x - 5^{-x}$. Ta nhận thấy kết quả là câu D, nhanh hơn nhiều so với dùng máy tính. Việc dùng máy sẽ nhanh hơn trong trường hợp hàm số tương đối phức tạp.

Bài 37. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_4 x - \log_x 4 \leq \frac{3}{2}$ trên đoạn $[1; 25]$ là

A. 0

B. 8

C. 16

D. 15

■ Hướng dẫn giải:

Ta dùng chức năng TABLE:

MODE **7**

1:COMP 2:CMPLX
3:STAT 4:BASE-N
5:EQN 6:MATRIX
7:TABLE 8:VECTOR

1. Nhập bảng

• **MODE** **7** và nhập hàm $f(x) = \log_4 x - \log_x 4 - \frac{3}{2}$

• Bắt đầu

Start? 1

• Kết thúc: do bảng không chứa được nhiều số liệu nên ta chia làm 2 lần. Lần đầu từ 1 tới 16.

End? 16 Step? 1

• Do $\log_4 x - \log_x 4 \leq \frac{3}{2} \Leftrightarrow \log_4 x - \log_x 4 - \frac{3}{2} \leq 0$ nên khi nhìn vào bảng ta chỉ lấy nghiệm x khi $f(x) \leq 0$.

• Kết quả:

1 6 9 10 15 14

Ta đếm được 15 giá trị x .

• Tiếp tục lần 2: bắt đầu là 17, kết thúc là 25. Kết quả:

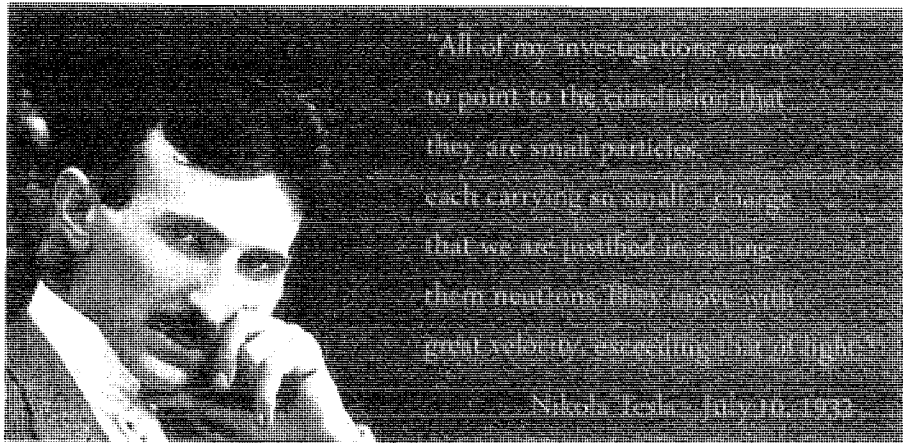
17 22 25

không có giá trị nào của x thỏa.

Đáp án D.

TESLA VÀ KHẢ NĂNG TOÁN HỌC SIÊU PHẠM

Trong lịch sử, chúng ta luôn ghi nhận Thomas Edison là nhà phát minh vĩ đại nhất trừ trước đến giờ tuy nhiên ngay trong thời đại của ông cũng có một nhà phát minh tài năng không kém. Đó chính là Nikola Tesla.



Nikola Tesla sinh năm 1856 trong một ngôi làng của Croatia. Mẹ ông là Đuka Tesla, một phụ nữ tài năng, bà tạo ra những công cụ thủ công, thiết bị cơ khí.

Nikola tin rằng trí nhớ siêu phàm (eidetic memory) và khả năng sáng tạo vô tận của ông được thừa hưởng từ mẹ.

Năm 1870, Tesla chuyển tới Karlovac để nhập học ở Higher Real Gymnasium. Tại đây ông bị ảnh hưởng sâu sắc bởi Martin Sekulić - một giáo viên dạy toán.

Tesla có thể tính được tích phân trong đầu, điều làm cho giáo viên của ông không tin và nghĩ rằng Tesla đã gian lận. Ông tốt nghiệp vào năm 1873 (sớm hơn một năm của cấp học).

Năm 1875, Tesla nhập học Đại học Bách Khoa của Áo, tại thành phố Graz. Trong năm đầu, ông không hề bỏ một buổi giảng nào, đạt được thứ hạng cao nhất. Vượt qua 9 bài kiểm tra (gần gấp đôi so với thông thường).

Trong lá thư ca ngợi của hiệu trưởng tới cha ông, trong đó ghi rằng: "Con trai ông là một ngôi sao hạng nhất". Tesla làm việc từ 3 giờ sáng cho đến 11 giờ tối, không có ngày nghỉ lễ, hay chủ nhật, kể cả trường hợp đặc biệt.

Tesla không chỉ có tài mà còn mang trong mình những hoài bão lớn, tuy nhiên đôi khi ông cũng bị coi là một nhà khoa học điên vì điều này. Ngay trong những năm thơ ấu, ông còn nung nấu trong mình một ý tưởng đó là khai thác sức mạnh của thác Niagara. Sau này ông cũng giành được một hợp đồng để thực hiện kế hoạch của mình, nhưng ngay cả như thế cũng không nhiều người tin tưởng rằng những máy thủy điện của Tesla sẽ làm việc. Tuy nhiên, nửa đêm ngày 16 tháng 11 năm 1896, công trình này đã truyền điện năng qua một khoảng cách 25 dặm tới những nhà máy ở Buffalo, New York. Dám mơ ước, dám thực hiện những điều ít người nghĩ đến là một trong những nét riêng của Tesla.

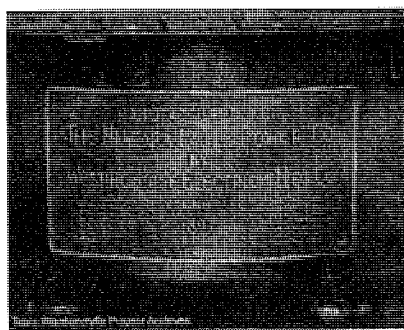
Năm 1883, tại Hội chợ Thế giới ở Chicago (Mỹ), Tesla đã nói về mạng lưới truyền dẫn điện không dây. Theo đó, những cuộn dây lớn có thể thắp sáng các bóng đèn huỳnh quang không cần dây nối cách xa cả chục mét, và do điện trường tác động trực tiếp thành ánh sáng và không sử dụng các điện cực. Ông cũng mơ đến ngày công nghệ này cho phép con người có thể thu được năng lượng từ khoảng cách xa hơn mà không cần dây. Tuy giấc mơ này đến nay cả thế giới vẫn chưa thực hết được nhưng với tốc độ phát triển công nghệ thì cũng không còn xa nữa giấc mơ của ông sẽ thành hiện thực.

Nikola Tesla là một nhà khoa học bị đánh giá là khá “điên” đối với nhiều người. Ông mắc một hội chứng đó là **chứng rối loạn ám ảnh cưỡng chế (OCD)** - một loại rối loạn tâm lý có tính chất mãn tính, dấu hiệu phổ biến của bệnh đó là ý nghĩ ám ảnh, lo lắng không có lý do chính đáng và phải thực hiện các hành vi có tính chất ép buộc để giảm bớt căng thẳng, đây là một dạng trong nhóm bệnh liên quan trực tiếp đến Stress).

Cuộc đời ông có nhiều dấu hiệu đặc biệt liên quan đến con số 3. Người ta nói rằng Tesla thường đi vòng quanh 3 lần trước khi vào 1 tòa nhà, và ông luôn yêu cầu 18 (1 con số chia hết cho 3) chiếc khăn ăn để đánh bóng đồ bạc và cốc nước mỗi tối. Ông sống 1 mình những năm cuối đời trong căn hộ 3327 (cũng 1 con số chia hết cho 3) trên tầng 33 của khách sạn New York. Cuối cùng thì ông mất 3 ngày trước sinh nhật lần thứ 87 của mình.

Có những tin đồn rằng Tesla đã từng làm việc suốt 84 giờ không ngủ. Và những giấc ngủ của ông cũng luôn chập chờn, đứt quãng. Thậm chí còn có một số người cho rằng ông này sinh ra phát minh trong giấc ngủ của mình. Ngoài sự khác thường trong giấc ngủ thì bình thường ông có lối sống khá lành mạnh và chú trọng đến bề ngoài. Tesla tin rằng, điều mà những nhà chuyên môn về chăm sóc sức khỏe ngày nay đều đồng tình, rằng một thân thể khỏe mạnh sẽ tạo nên một trí óc sáng suốt. Vì thế, ông thường đi bộ 8 đến 10 cây số mỗi ngày. Mỗi buổi tối trước khi đi ngủ, ông thường massage các ngón chân vì tin rằng điều đó sẽ kích thích các tế bào não bộ. Tuy nhiên Tesla lại chọn cho mình một cuộc sống độc thân. Cuối đời, Tesla đã trả lời phỏng vấn rằng lý do khiến ông không cưới vợ chính là vì khoa học. Ngoài ra Tesla rất yêu thích động vật mà đặc biệt là loài chim bồ câu.

Tesla là một con người tài giỏi và đặc biệt. Tuy nhiên tầm quan trọng của ông trong nhiều thập kỉ đã bị đánh giá thấp, thậm chí có những phát minh của ông còn bị lấn tuồng là của người khác. Đến ngày nay, người ta đã có cái nhìn đúng hơn về con người cũng như những phát minh của ông. Có thể khẳng định rằng ông là một trong những nhà khoa học vĩ đại nhất mọi thời đại. Vì tính cách lập dị và những tuyên bố kỳ lạ và khó tin về sự phát triển của khoa học kỹ thuật, Tesla bị cô lập và bị coi là một nhà bác học điên lúc cuối đời. Ông qua đời năm 86 tuổi trong một phòng khách sạn ở New York với một số tiền ít ỏi trong túi.



PHẦN
2
ĐỀ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC
MÔN TOÁN HỌC

ĐỀ SỐ 1	BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC
Đề thi gồm 06 trang ★★★★★	Môn: Toán học Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3x - 4$ có bao nhiêu cực trị ?

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Câu 2: Cho hàm số $y = -\frac{4}{3}x^3 - 2x^2 - x - 3$. Khẳng định nào sau đây là đúng:

- A. Hàm số đã cho nghịch biến trên $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$
 B. Hàm số đã cho nghịch biến trên $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$
 C. Hàm số đã cho nghịch biến trên $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$
 D. Hàm số đã cho nghịch biến trên $\mathbb{R}$

Câu 3: Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \tan x$ B. $y = 2x^4 + x^2$ C. $y = x^3 - 3x + 1$ D. $y = x^3 + 2$

Câu 4. Trong các hàm số sau, hàm số nào không đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = 4x - \frac{3}{x}$ B. $y = 4x - 3\sin x + \cos x$
 C. $y = 3x^3 - x^2 + 2x - 7$ D. $y = x^3 + x$

Câu 5. Cho hàm số $y = \sqrt{1 - x^2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng:

- A. Hàm số đã cho đồng biến trên $[0; 1]$ B. Hàm số đã cho đồng biến trên $(0; 1)$
 C. Hàm số đã cho nghịch biến trên $(0; 1)$ D. Hàm số đã cho nghịch biến trên $(-1; 0)$

Câu 6: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 - 5}{x + 3}$ trên đoạn $[0; 2]$.

- A. $\min_{x \in [0; 2]} y = -\frac{5}{3}$ B. $\min_{x \in [0; 2]} y = -\frac{1}{3}$ C. $\min_{x \in [0; 2]} y = -2$ D. $\min_{x \in [0; 2]} y = -10$

Câu 7: Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$ cắt đồ thị hàm số $y = x^2 - 3x + 1$ tại hai điểm phân biệt A, B. Khi đó độ dài AB là bao nhiêu?

- A. $AB = 3$. B. $AB = 2\sqrt{2}$. C. $AB = 2$. D. $AB = 1$.

Câu 8: Tìm tất cả giá trị thực của m sao cho đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m + m^4$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác đều.

- A. $m = 0$. B. $m = \sqrt[3]{3}$. C. $m = -\sqrt[3]{3}$. D. $m = \sqrt{3}$.

Câu 9: Tìm tất cả các giá trị thực của m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2}{\sqrt{mx^4 + 3}}$ có hai đường tiệm cận ngang.

- A. $m = 0$. B. $m < 0$. C. $m > 0$. D. $m > 3$.

Câu 10: Cho hàm số $y = \frac{3x-1}{x-3}$ có đồ thị là (C). Tìm điểm M thuộc đồ thị (C) sao cho khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng bằng hai lần khoảng cách từ M đến tiệm cận ngang

- A. $M_1(1; -1); M_2(7; 5)$ B. $M_1(1; 1); M_2(-7; 5)$
C. $M_1(-1; 1); M_2(7; 5)$ D. $M_1(1; 1); M_2(7; -5)$

Câu 11: Một đại lý xăng dầu cần làm một cái bồn chứa dầu hình trụ bằng tôn có thể tích $16\pi m^3$. Tìm bán kính đáy r của hình trụ sao cho hình trụ được làm ra ít tốn nguyên vật liệu nhất.

- A. $0,8m$ B. $1,2m$ C. $2m$ D. $2,4m$

Câu 12: Cho số dương a , biểu thức $\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[6]{a^5}$ viết dưới dạng hữu tỷ là:

- A. $a^{\frac{7}{3}}$ B. $a^{\frac{5}{7}}$ C. $a^{\frac{1}{6}}$ D. $a^{\frac{5}{3}}$

Câu 13: Hàm số $y = (4x^2 - 1)^{-4}$ có tập xác định là:

- A. R B. $(0; +\infty]$ C. $R \setminus \left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$ D. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

Câu 14: Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^{\frac{\pi}{2}}$ tại điểm thuộc đồ thị có hoành độ bằng 1 là:

- A. $y = \frac{\pi}{2}x + 1$ B. $y = \frac{\pi}{2}x - \frac{\pi}{2} + 1$ C. $y = \frac{\pi}{2}x - 1$ D. $y = \frac{\pi}{2}x + \frac{\pi}{2} - 1$

Câu 15: Cho hàm số $y = 2^x - 2x$. Khẳng định nào sau đây sai.

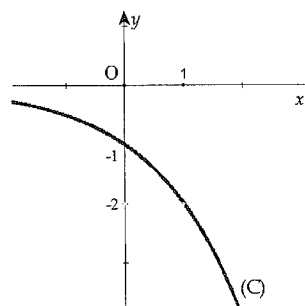
- A. Đồ thị hàm số luôn cắt trục tung.
B. Đồ thị hàm số luôn cắt đường thẳng $y = 2$.
C. Hàm số có giá trị nhỏ nhất lớn hơn -1 .
D. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại duy nhất tại một điểm.

Câu 16: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log(x^3 - 3x + 2)$.

- A. $D = (-2; 1)$. B. $D = (-2; +\infty)$. C. $D = (1; +\infty)$. D. $D = (-2; +\infty) \setminus \{1\}$.

Câu 17: Đồ thị hình bên là của hàm số nào:

- A. $y = -2^x$. B. $y = -3^x$.
C. $y = x^2 - 1$ D. $y = 2^x - 3$



Câu 18: Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{1-x}{2^x}$.

- A. $y' = \frac{\ln 2(x-1)-1}{(2^x)^2}$. B. $y' = \frac{x-2}{2^x}$. C. $y' = \frac{2-x}{2^x}$. D. $y' = \frac{\ln 2(x-1)-1}{2^x}$.

Câu 19: Đặt $a = \log_3 5$, $b = \log_4 5$. Hãy biểu diễn $\log_{15} 20$ theo a và b .

- A. $\log_{15} 20 = \frac{a(1+a)}{b(1+b)}$. B. $\log_{15} 20 = \frac{b(1+a)}{a(1+b)}$.
C. $\log_{15} 20 = \frac{b(1+b)}{a(1+a)}$. D. $\log_{15} 20 = \frac{a(1+b)}{b(1+a)}$.

Câu 20: Cho các số thực a, b thỏa $1 < a < b$. Khẳng định nào sau đây đúng.

- A. $\frac{1}{\log_a b} < 1 < \frac{1}{\log_b a}$. B. $\frac{1}{\log_a b} < \frac{1}{\log_b a} < 1$. C. $1 < \frac{1}{\log_a b} < \frac{1}{\log_b a}$. D. $\frac{1}{\log_b a} < 1 < \frac{1}{\log_a b}$.

Câu 21: Ông Bách thanh toán tiền mua xe bằng các kỳ khoản năm: 5.000.000 đồng, 6.000.000 đồng, 10.000.000 đồng và 20.000.000 đồng. Kỳ khoản đầu thanh toán 1 năm sau ngày mua. Với lãi suất áp dụng là 8%. Hỏi giá trị chiếc xe ông Bách mua là bao nhiêu?

- A. 32.412.582 đồng. B. 35.412.582 đồng. C. 33.412.582 đồng. D. 34.412.582 đồng.

Câu 22: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 1$.

- A. $\int f(x)dx = (2x+1)^2 + C$. B. $\int f(x)dx = \frac{1}{4}(2x+1)^2 + C$.
C. $\int f(x)dx = \frac{1}{2}(2x+1)^2 + C$. D. $\int f(x)dx = 2(2x+1)^2 + C$.

Câu 23: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \ln 4x$.

- A. $\int f(x)dx = \frac{x}{4}(\ln 4x - 1) + C$. B. $\int f(x)dx = \frac{x}{2}(\ln 4x - 1) + C$.
C. $\int f(x)dx = x(\ln 4x - 1) + C$. D. $\int f(x)dx = 2x(\ln 4x - 1) + C$.

Câu 24: Khi một chiếc lò xo bị kéo căng thêm x (m) so với độ dài tự nhiên là $0.15m$ của lò xo thì chiếc lò xo trở lại (chống lại) với một lực $f(x) = 800x$. Hãy tìm công W sinh ra khi kéo lò xo từ độ dài từ $0.15m$ đến $0.18m$.

- A. $W = 36 \cdot 10^{-2} J$. B. $W = 72 \cdot 10^{-2} J$. C. $W = 36 J$. D. $W = 72 J$.

Câu 25: Tìm a sao cho $I = \int_0^a x \cdot e^{\frac{x}{2}} dx = 4$, chọn đáp án đúng

- A. 1 B. 0 C. 4 D. 2

Câu 26: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ và các trục tọa độ. Chọn kết quả đúng:

- A. $2\ln \frac{3}{2} - 1$ B. $5\ln \frac{3}{2} - 1$ C. $3\ln \frac{3}{2} - 1$ D. $3\ln \frac{5}{2} - 1$

Câu 27: Tính diện tích hình phẳng được giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y = -x^2 + 2x + 1$; $y = 2x^2 - 4x + 1$

- A. 5 B. 4 C. 8 D. 10

Câu 28. Cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \frac{1}{1+\sqrt{4-3x}}$, $y=0$, $x=0$, $x=1$ quay xung quanh trục Ox. Thể tích khối tròn xoay tạo thành bằng:

- A. $\frac{\pi}{6} \left(4 \ln \frac{3}{2} - 1 \right)$ B. $\frac{\pi}{4} \left(6 \ln \frac{3}{2} - 1 \right)$ C. $\frac{\pi}{6} \left(9 \ln \frac{3}{2} - 1 \right)$ D. $\frac{\pi}{9} \left(6 \ln \frac{3}{2} - 1 \right)$

Câu 29: Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$; $z_2 = 2 - 3i$. Tổng của hai số phức là

- A. $3-i$ B. $3+i$ C. $3-5i$ D. $3+5i$

Câu 30: Môđun của số phức $z = \frac{(1+i)(2-i)}{1+2i}$ là:

- A. 2 B. 3 C. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt{3}$

Câu 31: Phần ảo của số phức z biết $\bar{z} = (\sqrt{2} + i)^2 \cdot (1 - \sqrt{2}i)$ là:

- A. $\sqrt{2}$ B. $-\sqrt{2}$ C. 5 D. -5

Câu 32: Cho số phức $z = 1 - \frac{1}{3}i$. Tính số phức $w = i\bar{z} + 3z$.

- A. $w = \frac{8}{3}$ B. $w = \frac{10}{3}$ C. $w = \frac{8}{3} + i$ D. $w = \frac{10}{3} + i$

Câu 33: Cho hai số phức $z = a + bi$ và $z' = a' + b'i$. Điều kiện giữa a, b, a', b' để $z \cdot z'$ là một số thực là:

- A. $aa' + bb' = 0$ B. $aa' - bb' = 0$ C. $ab' + a'b = 0$ D. $ab' - a'b = 0$

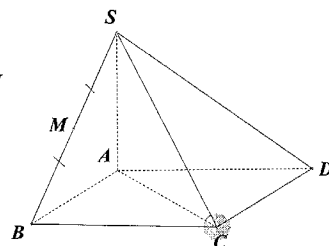
Câu 34: Cho số phức z thỏa $|z| = 3$. Biết rằng tập hợp số phức $w = \bar{z} + i$ là một đường tròn. Tìm tâm của đường tròn đó.

- A. $I(0;1)$ B. $I(0;-1)$ C. $I(-1;0)$ D. $I(1;0)$

Câu 35. Hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật

cạnh $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$, $SA \perp (ABCD)$ góc giữa SC và đáy bằng 60° . Thể tích hình chóp $S.ABCD$ bằng:

- A. $\sqrt{2}a^3$ B. $3\sqrt{2}a^3$
C. $3a^3$ D. $\sqrt{6}a^3$



Câu 36: Khối đa diện đều loại $\{5;3\}$ có tên gọi là

- A. khối lập phương B. khối bát diện đều
C. khối mười hai mặt đều D. khối hai mươi mặt đều

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = \frac{1}{2}AD = a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ACD$.

- A. $V_{S.ACD} = \frac{a^3}{3}$ B. $V_{S.ACD} = \frac{a^3}{2}$ C. $V_{S.ACD} = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ D. $V_{S.ACD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

Câu 38: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, đáy có tất cả các cạnh bằng a và có tâm là O gọi M là trung điểm của OA . Tính khoảng cách d từ điểm M đến mặt phẳng (SCD) .

- A. $d = \frac{a\sqrt{6}}{6}$ B. $d = \frac{a\sqrt{6}}{4}$ C. $d = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ D. $d = a\sqrt{6}$

Câu 39: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a . Hình chiếu vuông góc của A' xuống mặt phẳng (ABC) là trung điểm của AB . Mặt bên $(AA'C'C)$ tạo với đáy một góc bằng 45° . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng:

- A. $\frac{a^3}{2}$ B. $\frac{3a^3}{4}$ C. $\frac{3a^3}{8}$ D. $\frac{3a^3}{2}$

Câu 40: Cần phải xây dựng một hồ ga, dạng hình hộp chữ nhật có thể tích V (m^3), hệ số k cho trước (k - tỉ số giữa chiều cao của hồ và chiều rộng của đáy). Gọi $x, y, h > 0$ lần lượt là chiều rộng, chiều dài và chiều cao của hồ ga. Hãy xác định $x, y, h > 0$ xây tiết kiệm nguyên vật liệu nhất? x, y, h lần lượt bằng:

- A. $x = 2\sqrt[3]{\frac{(2k+1)V}{4k^2}}; y = \sqrt[3]{\frac{2kV}{(2k+1)^2}}; h = \sqrt[3]{\frac{k(2k+1)V}{4}}$.
 B. $x = \sqrt[3]{\frac{(2k+1)V}{4k^2}}; y = \sqrt[3]{\frac{2kV}{(2k+1)^2}}; h = 2\sqrt[3]{\frac{k(2k+1)V}{4}}$.
 C. $x = \sqrt[3]{\frac{(2k+1)V}{4k^2}}; y = 2\sqrt[3]{\frac{2kV}{(2k+1)^2}}; h = \sqrt[3]{\frac{k(2k+1)V}{4}}$.
 D. $x = \sqrt[3]{\frac{(2k+1)V}{4k^2}}; y = 6\sqrt[3]{\frac{2kV}{(2k+1)^2}}; h = \sqrt[3]{\frac{k(2k+1)V}{4}}$

Câu 41: Cho hình đa diện đều loại $(4;3)$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. Hình đa diện đều loại $(4;3)$ là hình lập phương.
 B. Hình đa diện đều loại $(4;3)$ là hình hộp chữ nhật.
 C. Hình đa diện đều loại $(4;3)$ thì mỗi mặt của hình đa diện là một tứ giác.
 D. Hình đa diện đều loại $(4;3)$ là hình tứ diện đều.

Câu 42: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AC = a$, $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Đường chéo $B'C$ của mặt bên $(BC'C'C)$ tạo với mặt phẳng $(AA'C'C)$ một góc 30° . Tính thể tích của khối lăng trụ theo a .

- A. $\frac{a^3\sqrt{15}}{3}$. B. $a^3\sqrt{6}$. C. $\frac{a^3\sqrt{15}}{12}$. D. $\frac{a^3\sqrt{15}}{24}$.

Câu 43: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 3y + 4z = 2016$. Véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A. $\vec{n} = (-2; -3; 4)$. B. $\vec{n} = (-2; 3; 4)$. C. $\vec{n} = (-2; 3; -4)$. D. $\vec{n} = (2; 3; -4)$.

Câu 44: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 10y - 6z + 49 = 0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) .

- A. $I(-4; 5; -3)$ và $R = 7$. C. $I(4; -5; 3)$ và $R = 7$.
 B. $I(-4; 5; -3)$ và $R = 1$. D. $I(4; -5; 3)$ và $R = 1$

Câu 45: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 3y + z - 1 = 0$. Tính khoảng cách d từ điểm $M(1; 2; 1)$ đến mặt phẳng (P) .

- A. $d = \frac{\sqrt{15}}{3}$. B. $d = \frac{\sqrt{12}}{3}$. C. $d = \frac{5\sqrt{3}}{3}$. D. $d = \frac{4\sqrt{3}}{3}$.

Câu 46: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1): \frac{x+1}{2} = \frac{1-y}{m} = \frac{2-z}{3}$ và $(d_2): \frac{x-3}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$. Tìm tất cả giá trị thức của m để $(d_1) \perp (d_2)$.

- A. $m = 5$. B. $m = 1$. C. $m = -5$. D. $m = -1$.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-3; 2; -3)$ và hai đường thẳng

$d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{-1}$ và $d_2: \frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-5}{3}$. Phương trình mặt phẳng chứa d_1 và d_2 có dạng:

- A. $5x + 4y + z - 16 = 0$ B. $5x - 4y + z - 16 = 0$
C. $5x - 4y - z - 16 = 0$ D. $5x - 4y + z + 16 = 0$

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d và mặt phẳng (P) lần lượt có phương trình

$$d: \frac{x+3}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}, (P): x - 3y + 2z + 6 = 0.$$

Phương trình hình chiếu của đường thẳng d lên mặt phẳng (P) là:

- A. $\begin{cases} x = 1 + 31t \\ y = 1 + 5t \\ z = -2 - 8t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 - 31t \\ y = 1 + 5t \\ z = -2 - 8t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 + 31t \\ y = 3 + 5t \\ z = -2 - 8t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 + 31t \\ y = 1 + 5t \\ z = 2 - 8t \end{cases}$

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho cho điểm $I(1; 3; -2)$ và đường thẳng

$\Delta: \frac{x-4}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+3}{-1}$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm là điểm I và cắt Δ tại hai điểm phân

biệt A, B sao cho đoạn thẳng AB có độ dài bằng 4 có phương trình là:

- A. $(S): (x-1)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 9$ B. $(S): (x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$
C. $(S): (x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = 9$ D. $(S): (x-1)^2 + (y+3)^2 + (z+2)^2 = 9$

Câu 50: Phương trình chính tắc đường thẳng đi qua điểm $M(1, -1, 2)$ và vuông góc với $mp(\beta): 2x + y + 3z - 19 = 0$ là:

- A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{3}$ B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{3}$
C. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{3}$ D. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{3}$

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3x - 4$ có bao nhiêu cực trị ?

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

■ Hướng dẫn giải.

$$y' = 3x^2 - 6x + 3 = 3(x-1)^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

Do đó hàm số luôn đồng biến trên tập xác định dẫn tới không có cực trị.

Đáp án A

Câu 2: Cho hàm số $y = -\frac{4}{3}x^3 - 2x^2 - x - 3$. Khẳng định nào sau đây là đúng:

- A. Hàm số đã cho nghịch biến trên $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$

- B. Hàm số đã cho nghịch biến trên $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$
 C. Hàm số đã cho nghịch biến trên $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$
 D. Hàm số đã cho nghịch biến trên $\mathbb{R}$

■ Hướng dẫn giải.

$$y' = -4x^3 - 4x - 1 = -(2x-1)^2 \leq 0, \forall x$$

Do đó hàm số luôn nghịch biến trên tập xác định.

Đáp án D

Câu 3: Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \tan x$ B. $y = 2x^4 + x^2$ C. $y = x^3 - 3x + 1$ D. $y = x^3 + 2$

■ Hướng dẫn giải.

$$y' = 3x^2 \geq 0, \forall x$$

Nên hàm số $y = x^3 + 2$ luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Đáp án D.

Câu 4. Trong các hàm số sau, hàm số nào không đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = 4x - \frac{3}{x}$ B. $y = 4x - 3\sin x + \cos x$
 C. $y = 3x^3 - x^2 + 2x - 7$ D. $y = x^3 + x$

■ Hướng dẫn giải.

Dễ thấy hàm số $y = 4x - \frac{3}{x}$ bị gián đoạn tại $x = 0$.

Đáp án A

Câu 5. Cho hàm số $y = \sqrt{1-x^2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng:

- A. Hàm số đã cho đồng biến trên $[0;1]$ B. Hàm số đã cho đồng biến trên $(0;1)$
 C. Hàm số đã cho nghịch biến trên $(0;1)$ D. Hàm số đã cho nghịch biến trên $(-1;0)$

■ Hướng dẫn giải:

Tập xác định $D = [-1;1]$.

Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow \frac{-x}{\sqrt{1-x^2}} = 0 \Leftrightarrow x = 0$, dấu đạo hàm phụ thuộc vào tử, ta thấy tử âm trên $(0;1)$

nên hàm số nghịch biến trên $(0;1)$.

Đáp án C.

Câu 6: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2-5}{x+3}$ trên đoạn $[0;2]$.

- A. $\min_{x \in [0;2]} y = -\frac{5}{3}$ B. $\min_{x \in [0;2]} y = -\frac{1}{3}$ C. $\min_{x \in [0;2]} y = -2$ D. $\min_{x \in [0;2]} y = -10$

■ Hướng dẫn giải:

Hàm số $y = \frac{x^2 - 5}{x + 3}$ xác định và liên tục trên $[0; 2]$.

$$y = \frac{x^2 - 5}{x + 3} \Leftrightarrow y = x - 3 + \frac{4}{x + 3} \Rightarrow y' = 1 - \frac{4}{(x + 3)^2}, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -5 \end{cases}$$

Ta có $y(0) = -\frac{5}{3}$, $y(2) = -\frac{1}{5}$. Vậy $\min_{x \in [0; 2]} y = -\frac{5}{3}$.

Đáp án A.

Câu 7: Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$ cắt đồ thị hàm số $y = x^2 - 3x + 1$ tại hai điểm phân biệt A, B . Khi đó độ dài AB là bao nhiêu?

- A. $AB = 3$. B. $AB = 2\sqrt{2}$. C. $AB = 2$. D. $AB = 1$.

Đáp án D.

■ Hướng dẫn giải:

Phương trình hoành độ giao điểm $x^3 - 3x^2 + 2x - 1 = x^2 - 3x + 1 \Leftrightarrow (x - 1)^3 = (x - 1)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$. Khi đó tọa độ các giao điểm là: $A(1; -1), B(2; -1) \Rightarrow \overline{AB} = (1; 0)$. Vậy $AB = 1$.

Câu 8: Tìm tất cả giá trị thực của m sao cho đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m + m^4$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác đều.

- A. $m = 0$. B. $m = \sqrt[3]{3}$. C. $m = -\sqrt[3]{3}$. D. $m = \sqrt{3}$.

■ Hướng dẫn giải:

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. $y' = 4x^3 - 4mx$, $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m(*) \end{cases}$. Đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị khi và chỉ khi $(*)$ có hai nghiệm phân biệt khác 0 $\Leftrightarrow m > 0$. Khi đó tọa độ các điểm cực trị là: $A(0; m^4 + 2m)$, $B(-\sqrt{m}; m^4 - m^2 + 2m)$, $C(\sqrt{m}; m^4 - m^2 + 2m)$.

Theo YCĐT, A, B, C lập thành tam giác đều $\Leftrightarrow \begin{cases} AB = AC \\ AB = BC \end{cases} \Leftrightarrow AB^2 = BC^2 \Leftrightarrow m + m^4 = 4m$
 $\Leftrightarrow m(m^3 - 3) = 0 \Leftrightarrow m = \sqrt[3]{3}$ (vì $m > 0$)

Đáp án B.

Câu 9: Tìm tất cả các giá trị thực của m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2}{\sqrt{mx^4 + 3}}$ có hai đường tiệm cận ngang.

- A. $m = 0$. B. $m < 0$. C. $m > 0$. D. $m > 3$.

■ Hướng dẫn giải:

Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2}{\sqrt{mx^4 + 3}}$ có hai đường tiệm cận ngang khi và chỉ khi các giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = a (a \in \mathbb{R})$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = b (b \in \mathbb{R})$ tồn tại. Ta có

+ Với $m = 0$ ta nhận thấy $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$, suy ra đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

+ Với $m < 0$, khi đó hàm số có TXĐ $D = \left(-\sqrt[4]{\frac{3}{m}}; \sqrt[4]{\frac{3}{m}}\right)$, khi đó $\lim_{x \rightarrow +\infty} y$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} y$ không tồn tại suy ra đồ thị hàm số không có đường tiệm cận ngang.

+ Với $m > 0$, khi đó hàm số có TXĐ $D = \mathbb{R}$ suy ra $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2 \left(1 + \frac{2}{x^2}\right)}{x^2 \sqrt{m + \frac{3}{x^2}}}, \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1 + \frac{2}{x^2}}{x^2 \sqrt{m + \frac{3}{x^4}}} = \frac{1}{\sqrt{m}}$ suy ra đồ thị hàm số có một đường tiệm cận ngang.

Vậy $m > 0$ thỏa YCBT.

Đáp án C.

Câu 10: Cho hàm số $y = \frac{3x-1}{x-3}$ có đồ thị là (C) . Tìm điểm M thuộc đồ thị (C) sao cho khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng bằng hai lần khoảng cách từ M đến tiệm cận ngang

A. $M_1(1; -1); M_2(7; 5)$

B. $M_1(1; 1); M_2(-7; 5)$

C. $M_1(-1; 1); M_2(7; 5)$

D. $M_1(1; 1); M_2(7; -5)$

■ Hướng dẫn giải:

Đồ thị (C) có tiệm cận đứng $\Delta_1: x - 3 = 0$ và tiệm cận ngang $\Delta_2: y - 3 = 0$

Gọi $M(x_0, y_0) \in (C)$ với $y_0 = \frac{3x_0 - 1}{x_0 - 3}$ ($x_0 \neq 3$), ta có:

$$d(M, \Delta_1) = 2d(M, \Delta_2) \Leftrightarrow |x_0 - 3| = 2|y_0 - 3|$$

$$\Leftrightarrow |x_0 - 3| = 2 \left| \frac{3x_0 - 1}{x_0 - 3} - 3 \right| \Leftrightarrow (x_0 - 3)^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = -1 \\ x_0 = 7 \end{cases}$$

Vậy có hai điểm thỏa mãn đề bài là $M_1(-1; 1)$ và $M_2(7; 5)$

Đáp án C

Câu 11: Một đại lý xăng dầu cần làm một cái bồn chứa dầu hình trụ bằng tôn có thể tích $16\pi m^3$. Tìm bán kính đáy r của hình trụ sao cho hình trụ được làm ra ít tốn nguyên vật liệu nhất.

A. $0,8m$

B. $1,2m$

C. $2m$

D. $2,4m$

■ Hướng dẫn giải:

Gọi $x(m)$ là bán kính của hình trụ ($x > 0$). Ta có: $V = \pi x^2 \cdot h \Leftrightarrow h = \frac{16}{x^2}$

Diện tích toàn phần của hình trụ là: $S(x) = S(x) = 2\pi x^2 + 2\pi xh = 2\pi x^2 + \frac{32\pi}{x}$, ($x > 0$)

Khi đó: $S'(x) = 4\pi x - \frac{32\pi}{x^2}$, cho $S'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$

Lập bảng biến thiên, ta thấy diện tích đạt giá trị nhỏ nhất khi $x = 2(m)$ nghĩa là bán kính là $2(m)$.

Đáp án C.

Câu 12: Cho số dương a , biểu thức $\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[6]{a^5}$ viết dưới dạng hữu tỷ là:

A. $\frac{7}{a^3}$

B. $\frac{5}{a^7}$

C. $\frac{1}{a^6}$

D. $\frac{5}{a^3}$

■ Hướng dẫn giải:

$$a^{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6}} = a^{\frac{5}{3}}$$

Đáp án D

Câu 13: Hàm số $y = (4x^2 - 1)^{-4}$ có tập xác định là:

A. $\mathbb{R}$

B. $(0; +\infty]$

C. $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$

D. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

■ **Hướng dẫn giải:**

Điều kiện xác định: $4x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm \frac{1}{2}$

Đáp án C

Câu 14: Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^{\frac{\pi}{2}}$ tại điểm thuộc đồ thị có hoành độ bằng 1 là:

A. $y = \frac{\pi}{2}x + 1$

B. $y = \frac{\pi}{2}x - \frac{\pi}{2} + 1$

C. $y = \frac{\pi}{2}x - 1$

D. $y = \frac{\pi}{2}x + \frac{\pi}{2} - 1$

■ **Hướng dẫn giải:**

Phương trình tiếp tuyến có dạng: $y = y'(x_0)(x - x_0) + y_0$

Trong đó $y' = \frac{\pi}{2}x^{\frac{\pi}{2}-1}$

$x_0 = 1 \Rightarrow y_0 = 1; y'(1) = \frac{\pi}{2}$

Đáp án B

Câu 15: Cho hàm số $y = 2^x - 2x$. Khẳng định nào sau đây sai.

A. Đồ thị hàm số luôn cắt trục tung.

B. Đồ thị hàm số luôn cắt đường thẳng $y = 2$.

C. Hàm số có giá trị nhỏ nhất lớn hơn -1 .

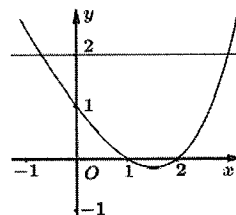
D. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại duy nhất tại một điểm.

■ **Hướng dẫn giải:**

Ta biểu diễn hàm số đã cho trên mặt phẳng tọa độ.

Tọa độ các điểm đặc biệt

x	-1	0	1	2	3
y	$\frac{5}{2}$	1	0	0	2



Dựa vào đồ thị ta thấy đáp án D sai.

Đáp án D.

Câu 16: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log(x^3 - 3x + 2)$.

A. $D = (-2; 1)$.

B. $D = (-2; +\infty)$.

C. $D = (1; +\infty)$.

D. $D = (-2; +\infty) \setminus \{1\}$.

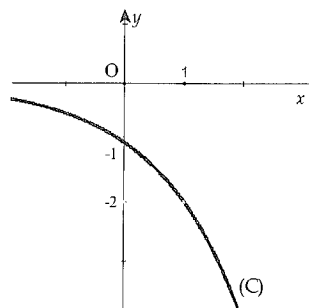
■ **Hướng dẫn giải:**

Hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow x^3 - 3x + 2 > 0 \Leftrightarrow (x+2)(x-1)^2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x > -2 \end{cases}$

Đáp án D.

Câu 17: Đồ thị hình bên là của hàm số nào:

- A. $y = -2^x$. B. $y = -3^x$.
C. $y = x^2 - 1$ D. $y = 2^x - 3$



■ **Hướng dẫn giải:**

Đồ thị đi qua các điểm $(0; -1)$, $(1; -2)$ chỉ có C, A thỏa mãn.

Tuy nhiên đồ thị nhận Ox là tiếp cận nên đáp án là A.

Đáp án A.

Câu 18: Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{1-x}{2^x}$.

- A. $y' = \frac{\ln 2(x-1)-1}{(2^x)^2}$. B. $y' = \frac{x-2}{2^x}$. C. $y' = \frac{2-x}{2^x}$. D. $y' = \frac{\ln 2(x-1)-1}{2^x}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$y = \frac{1-x}{2^x} \Rightarrow y' = \frac{(1-x)' \cdot 2^x - (2^x)' \cdot (1-x)}{(2^x)^2} = \frac{\ln 2 \cdot (x-1) - 1}{2^x}.$$

Đáp án D.

Câu 19: Đặt $a = \log_3 5$, $b = \log_4 5$. Hãy biểu diễn $\log_{15} 20$ theo a và b .

- A. $\log_{15} 20 = \frac{a(1+a)}{b(1+b)}$. B. $\log_{15} 20 = \frac{b(1+b)}{a(1+a)}$.
C. $\log_{15} 20 = \frac{b(1+b)}{a(1+a)}$. D. $\log_{15} 20 = \frac{a(1+b)}{b(1+a)}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Ta có } \log_{15} 20 = \frac{\log_3 20}{\log_3 15} = \frac{\log_3 4 + \log_3 5}{1 + \log_3 5} = \frac{a(1+b)}{b(1+a)}.$$

Đáp án D.

Câu 20: Cho các số thực a, b thỏa $1 < a < b$. Khẳng định nào sau đây đúng.

- A. $\frac{1}{\log_a b} < 1 < \frac{1}{\log_b a}$. B. $\frac{1}{\log_a b} < \frac{1}{\log_b a} < 1$. C. $1 < \frac{1}{\log_a b} < \frac{1}{\log_b a}$. D. $\frac{1}{\log_b a} < 1 < \frac{1}{\log_a b}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Chỉ cần cho $a = 2, b = 3$ rồi dùng MTCT kiểm tra từng đáp án.

Đáp án D.

Câu 21: Ông Bách thanh toán tiền mua xe bằng các kỳ khoản năm: 5.000.000 đồng, 6.000.000 đồng, 10.000.000 đồng và 20.000.000 đồng. Kỳ khoản đầu thanh toán 1 năm sau ngày mua. Với lãi suất áp dụng là 8%. Hỏi giá trị chiếc xe ông Bách mua là bao nhiêu?

- A. 32.412.582 đồng. B. 35.412.582 đồng. C. 33.412.582 đồng. D. 34.412.582 đồng.

■ Hướng dẫn giải:

Kỳ khoản đầu thanh toán 1 năm sau ngày mua là 5.000.000 đồng, qua năm 2 sẽ thanh toán 6.000.000 đồng, năm 3: 10.000.000 đồng và năm 4: 20.000.000 đồng. Các khoản tiền này đã có lãi trong đó. Do đó giá trị chiếc xe phải bằng tổng các khoản tiền lúc chưa có lãi. Gọi V_0 là tiền ban đầu mua chiếc xe. Giá trị chiếc xe là:

$$V_0 = 5.1,08^{-1} + 6.1,08^{-2} + 10.1,08^{-3} + 20.1,08^{-4} = 32.412.582 \text{ đồng}$$

Đáp án A.

Câu 22: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 1$.

A. $\int f(x)dx = (2x + 1)^2 + C.$

B. $\int f(x)dx = \frac{1}{4}(2x + 1)^2 + C.$

C. $\int f(x)dx = \frac{1}{2}(2x + 1)^2 + C.$

D. $\int f(x)dx = 2(2x + 1)^2 + C.$

■ Hướng dẫn giải:

$$\int f(x)dx = \int (2x + 1)dx = \frac{1}{4}(2x + 1)^2 + C.$$

Đáp án B.

Câu 23: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \ln 4x$.

A. $\int f(x)dx = \frac{x}{4}(\ln 4x - 1) + C.$

B. $\int f(x)dx = \frac{x}{2}(\ln 4x - 1) + C.$

C. $\int f(x)dx = x(\ln 4x - 1) + C.$

D. $\int f(x)dx = 2x(\ln 4x - 1) + C.$

■ Hướng dẫn giải:

$$\int f(x)dx = \int \ln 4x \cdot dx.$$

Đặt $\begin{cases} u = \ln 4x \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{dx}{x} \\ v = x \end{cases}$. Khi đó $\int f(x)dx = x \cdot \ln 4x - \int dx = x(\ln 4x - 1) + C.$

Đáp án C.

Câu 24: Khi một chiếc lò xo bị kéo căng thêm x (m) so với độ dài tự nhiên là 0.15m của lò xo thì chiếc lò xo trở lại (chống lại) với một lực $f(x) = 800x$. Hãy tìm công W sinh ra khi kéo lò xo từ độ dài từ 0.15m đến 0.18m.

A. $W = 36 \cdot 10^{-2} J.$

B. $W = 72 \cdot 10^{-2} J.$

C. $W = 36 J.$

D. $W = 72 J.$

■ Hướng dẫn giải:

Công được sinh ra khi kéo căng lò xo từ 0.15m đến 0.18m là:

$$W = \int_0^{0.03} 800x dx = 400x^2 \Big|_0^{0.03} = 36 \cdot 10^{-2} J.$$

Đáp án A.

Chú ý: Nếu lực là một giá trị biến thiên (như nén lò xo) và được xác định bởi hàm $F(x)$ thì

công sinh ra theo trục Ox từ a tới b là $A = \int_a^b F(x)dx$

Câu 25: Tìm a sao cho $I = \int_0^a x \cdot e^{\frac{x}{2}} dx = 4$, chọn đáp án đúng.

- A. 1 B. 0 C. 4 D. 2

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Ta có } I = \int_0^a x \cdot e^{\frac{x}{2}} dx. \text{ Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = e^{\frac{x}{2}} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = 2e^{\frac{x}{2}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow I = 2x \cdot e^{\frac{x}{2}} \Big|_0^a - 2 \int_0^a e^{\frac{x}{2}} dx = 2ae^{\frac{a}{2}} - 4e^{\frac{x}{2}} \Big|_0^a = 2(a-2)e^{\frac{a}{2}} + 4$$

Theo đề ra ta có $I = 4 \Leftrightarrow 2(a-2)e^{\frac{a}{2}} + 4 = 4 \Leftrightarrow a = 2$

Đáp án D.

Câu 26: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ và các trục tọa độ. Chọn kết quả đúng:

- A. $2\ln\frac{3}{2} - 1$ B. $5\ln\frac{3}{2} - 1$ C. $3\ln\frac{3}{2} - 1$ D. $3\ln\frac{5}{2} - 1$

■ **Hướng dẫn giải:**

Phương trình hoành độ giao điểm $y = \frac{x+1}{x-2} = 0 \Rightarrow x = -1$

$$S = \int_{-1}^0 \left| \frac{x+1}{x-2} \right| dx = \int_{-1}^0 \frac{x+1}{x-2} dx = \int_{-1}^0 \left(1 + \frac{3}{x-2} \right) dx = \left| (x + 3\ln|x-2|) \right|_{-1}^0 = \left| 1 + 3\ln\frac{2}{3} \right| = 3\ln\frac{3}{2} - 1$$

Đáp án C

Câu 27. Tính diện tích hình phẳng được giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y = -x^2 + 2x + 1$; $y = 2x^2 - 4x + 1$

- A. 5 B. 4 C. 8 D. 10

■ **Hướng dẫn giải:**

Phương trình hoành độ giao điểm:

$$-x^2 + 2x + 1 = 2x^2 - 4x + 1 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = 2$$

$$\text{Diện tích cần tìm là: } S = \int_0^2 \left| (-x^2 + 2x + 1) - (2x^2 - 4x + 1) \right| dx = \int_0^2 |3x^2 - 6x| dx = \int_0^2 (3x^2 - 6x) dx$$

$$= \left| \int_0^2 (3x^2 - 6x) dx \right| = \left| (x^3 - 3x^2) \Big|_0^2 \right| = |2^3 - 3 \cdot 2^2| = |8 - 12| = 4$$

Đáp án B

Câu 28. Cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \frac{1}{1+\sqrt{4-3x}}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$ quay xung quanh trục Ox. Thể tích khối tròn xoay tạo thành bằng:

- A. $\frac{\pi}{6} \left(4\ln\frac{3}{2} - 1 \right)$ B. $\frac{\pi}{4} \left(6\ln\frac{3}{2} - 1 \right)$ C. $\frac{\pi}{6} \left(9\ln\frac{3}{2} - 1 \right)$ D. $\frac{\pi}{9} \left(6\ln\frac{3}{2} - 1 \right)$

■ Hướng dẫn giải:

$$\text{Thể tích cần tìm: } V = \pi \int_0^1 \frac{dx}{(1 + \sqrt{4-3x})^2}$$

$$\text{Đặt } t = \sqrt{4-3x} \Rightarrow dt = -\frac{3}{2\sqrt{4-3x}} dx \Leftrightarrow dx = -\frac{2}{3} t dt \quad (x=0 \Rightarrow t=2; x=1 \Rightarrow t=1)$$

$$\text{Khi đó: } V = \frac{2\pi}{3} \int_1^2 \frac{t}{(1+t)^2} dt = \frac{2\pi}{3} \int_1^2 \left(\frac{1}{1+t} - \frac{1}{(1+t)^2} \right) dt = \frac{2\pi}{3} \left(\ln|1+t| + \frac{1}{1+t} \right) \Big|_1^2 = \frac{\pi}{9} \left(6\ln\frac{3}{2} - 1 \right)$$

Đáp án D

Câu 29: Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i; z_2 = 2 - 3i$. Tổng của hai số phức là

A. 3-i

B. 3+i

C. 3-5i

D. 3+5i

■ Hướng dẫn giải:

$$z_1 + z_2 = 1 + 2i + 2 - 3i = 3 - i$$

Đáp án A

Câu 30: Môđun của số phức $z = \frac{(1+i)(2-i)}{1+2i}$ là:

A. 2

B. 3

C. $\sqrt{2}$

D. $\sqrt{3}$

■ Hướng dẫn giải:

$$\text{Môđun của số phức } z = \frac{(1+i)(2-i)}{1+2i} = 1-i \Rightarrow |z| = \sqrt{2}$$

Đáp án C

Câu 31: Phần ảo của số phức z biết $\bar{z} = (\sqrt{2} + i)^2 \cdot (1 - \sqrt{2}i)$ là:

A. $\sqrt{2}$

B. $-\sqrt{2}$

C. 5

D. -5

■ Hướng dẫn giải:

$$\bar{z} = (\sqrt{2} + i)^2 \cdot (1 - \sqrt{2}i) = 5 + \sqrt{2}i \Rightarrow z = 5 - \sqrt{2}i$$

$$\text{Vậy phần ảo của } z \text{ là: } -\sqrt{2}$$

Đáp án B

Câu 32: Cho số phức $z = 1 - \frac{1}{3}i$. Tính số phức $w = i\bar{z} + 3z$.

$$\text{A. } w = \frac{8}{3}.$$

$$\text{B. } w = \frac{10}{3}.$$

$$\text{C. } w = \frac{8}{3} + i.$$

$$\text{D. } w = \frac{10}{3} + i.$$

■ Hướng dẫn giải:

$$z = 1 - \frac{1}{3}i \Rightarrow \begin{cases} i\bar{z} = -\frac{1}{3} + i \\ 3z = 3 - i \end{cases} \Rightarrow w = \frac{8}{3}.$$

Đáp án A.

Câu 33: Cho hai số phức $z = a + bi$ và $z' = a' + b'i$. Điều kiện giữa a, b, a', b' để $z \cdot z'$ là một số thực là:

$$\text{A. } aa' + bb' = 0$$

$$\text{B. } aa' - bb' = 0$$

$$\text{C. } ab' + a'b = 0$$

$$\text{D. } ab' - a'b = 0$$

■ Hướng dẫn giải:

$$z.z' = (a+bi)(a'+b'i) = aa' - bb' + (ab' + a'b)i$$

$z.z'$ là 1 số thực khi $ab' + a'b = 0$

Đáp án C

Câu 34: Cho số phức z thỏa $|z| = 3$. Biết rằng tập hợp số phức $w = \bar{z} + i$ là một đường tròn. Tìm tâm của đường tròn đó.

A. $I(0;1)$.

B. $I(0;-1)$.

C. $I(-1;0)$.

D. $I(1;0)$.

■ Hướng dẫn giải:

Đặt $w = x + yi$, ($x, y \in \mathbb{R}$) suy ra $\bar{z} = x + (y-1)i \Rightarrow z = x - (y-1)i$. Theo đề suy ra

$$|x - (y-1)i| = 3 \Leftrightarrow x^2 + (y-1)^2 = 9.$$

Vậy tập số phức cần tìm nằm trên đường tròn có tâm $I(0;1)$.

Đáp án A.

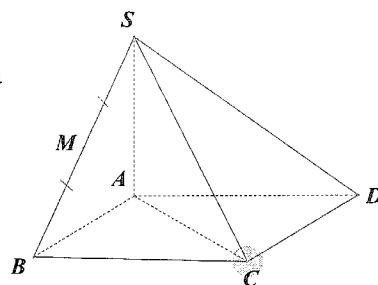
Câu 35. Hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật cạnh $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$, $SA \perp (ABCD)$ góc giữa SC và đáy bằng 60° . Thể tích hình chóp $S.ABCD$ bằng:

A. $\sqrt{2}a^3$

B. $3\sqrt{2}a^3$

C. $3a^3$

D. $\sqrt{6}a^3$



■ Hướng dẫn giải.

Theo bài ra ta có, $SA \perp (ABCD)$, nên AC là hình chiếu vuông góc của SC lên mặt phẳng $(ABCD)$

$$\Rightarrow \left[\widehat{SC, (ABCD)} \right] = \left(\widehat{SC, AC} \right) = \widehat{SCA} = 60^\circ$$

Xét $\triangle ABC$ vuông tại B , có $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{a^2 + 2a^2} = a\sqrt{3}$

Xét $\triangle SAC$ vuông tại A , ($SA \perp (ABCD)$) $\Rightarrow SA \perp AC$

$$\text{Ta có: } \tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} \Rightarrow SA = AC \cdot \tan \widehat{SCA} = AC \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3a$$

Vậy thể tích hình chóp $S.ABCD$ là:

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 3a \cdot a \cdot a\sqrt{2} = a^3\sqrt{2}.$$

Đáp án A.

Câu 36: Khối đa diện đều loại $\{5;3\}$ có tên gọi là

A. Khối lập phương

B. Khối bát diện đều

C. Khối mười hai mặt đều

D. Khối hai mươi mặt đều

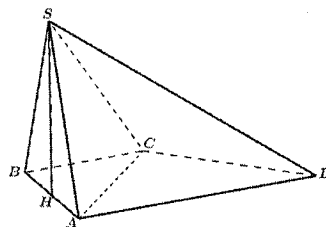
■ Hướng dẫn giải.

Dễ nhận biết khối đa diện đều loại $\{5;3\}$ là khối mười hai mặt đều.

Đáp án C

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = \frac{1}{2}AD = a$.

Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ACD$.



- A. $V_{S.ACD} = \frac{a^3}{3}$. B. $V_{S.ACD} = \frac{a^3}{2}$.
C. $V_{S.ACD} = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. D. $V_{S.ACD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

■ Hướng dẫn giải:

Ta chứng minh được tam giác ACD vuông cân tại C và $CA = CD = a\sqrt{2}$, suy ra $S_{\triangle ACD} = a^2$.

Gọi H là trung điểm của AB vì tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, suy ra $SH \perp (ABCD)$ và $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Vậy $V_{S.ACD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Đáp án D.

Câu 38: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, đáy có tất cả các cạnh bằng a và có tâm là O gọi M là trung điểm của OA . Tính khoảng cách d từ điểm M đến mặt phẳng (SCD) .

- A. $d = \frac{a\sqrt{6}}{6}$. B. $d = \frac{a\sqrt{6}}{4}$. C. $d = \frac{a\sqrt{6}}{2}$. D. $d = a\sqrt{6}$.

■ Hướng dẫn giải:

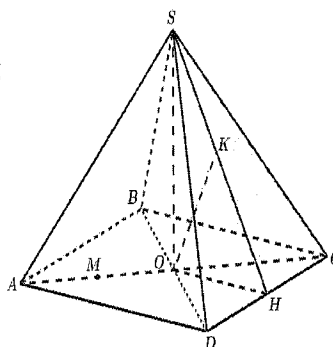
Kẻ $OH \perp CD$ ($H \in CD$), kẻ $OK \perp SH$ ($K \in SH$). Ta chứng minh được rằng $OK \perp (SCD)$.

$$\text{Vì } \frac{MO}{MC} = \frac{3}{2} \Rightarrow d_{(M, (SCD))} = \frac{3}{2} d_{(O, (SCD))} = \frac{3}{2} OK.$$

$$\text{Trong tam giác } SOH \text{ ta có: } OK = \frac{OH \cdot OS}{\sqrt{OH^2 + OS^2}} = \frac{a\sqrt{6}}{6}.$$

$$\text{Vậy } d_{(M, (SCD))} = \frac{3}{2} OK = \frac{a\sqrt{6}}{4}.$$

Đáp án B.



Câu 39: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a . Hình chiếu vuông góc của A' xuống mặt phẳng (ABC) là trung điểm của AB . Mặt bên $(AA'C'C)$ tạo với đáy một góc bằng 45° . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng:

- A. $\frac{a^3}{2}$ B. $\frac{3a^3}{4}$ C. $\frac{3a^3}{8}$ D. $\frac{3a^3}{2}$

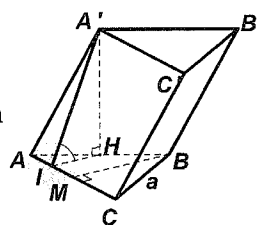
■ Hướng dẫn giải.

Gọi H, M, I lần lượt là trung điểm các đoạn AB, AC, AM

Theo giả thiết, $A'H \perp (ABC)$, $BM \perp AC$. Do IH là đường trung bình tam giác ABM nên $IH \parallel BM \Rightarrow IH \perp AC$

Ta có $AC \perp IH, AC \perp A'H \Rightarrow AC \perp IA'$

Suy ra góc giữa (ABC) và $(ACC'A')$ là $\widehat{A'IH} = 45^\circ$



$$A'H = IH \cdot \tan 45^\circ = IH = \frac{1}{2} MB = \frac{a\sqrt{3}}{4}$$

$$\text{Thể tích lăng trụ là: } V = B \cdot h = \frac{1}{2} BM \cdot AC \cdot A'H = \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{3a^3}{8}$$

Đáp án C

Câu 40: Cần phải xây dựng một hố ga, dạng hình hộp chữ nhật có thể tích $V \text{ (m}^3\text{)}$, hệ số k cho trước (k - tỉ số giữa chiều cao của hố và chiều rộng của đáy). Gọi $x, y, h > 0$ lần lượt là chiều rộng, chiều dài và chiều cao của hố ga. Hãy xác định $x, y, h > 0$ xây tiết kiệm nguyên vật liệu nhất? x, y, h lần lượt bằng:

$$\text{A. } x = 2\sqrt[3]{\frac{(2k+1)V}{4k^2}}; y = \sqrt[3]{\frac{2kV}{(2k+1)^2}}; h = \sqrt[3]{\frac{k(2k+1)V}{4}}$$

$$\text{B. } x = \sqrt[3]{\frac{(2k+1)V}{4k^2}}; y = \sqrt[3]{\frac{2kV}{(2k+1)^2}}; h = 2\sqrt[3]{\frac{k(2k+1)V}{4}}$$

$$\text{C. } x = \sqrt[3]{\frac{(2k+1)V}{4k^2}}; y = 2\sqrt[3]{\frac{2kV}{(2k+1)^2}}; h = \sqrt[3]{\frac{k(2k+1)V}{4}}$$

$$\text{D. } x = \sqrt[3]{\frac{(2k+1)V}{4k^2}}; y = 6\sqrt[3]{\frac{2kV}{(2k+1)^2}}; h = \sqrt[3]{\frac{k(2k+1)V}{4}}$$

■ **Hướng dẫn giải.**

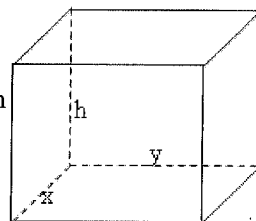
Gọi x, y, h ($x, y, h > 0$) lần lượt là chiều rộng, chiều dài và chiều cao của hố ga.

Ta có: $k = \frac{h}{x} \Leftrightarrow h = kx$ và $V = xyh \Leftrightarrow y = \frac{V}{xh} = \frac{V}{kx^2}$. Nên diện tích toàn phần của hố ga là: $S = xy + 2yh + 2xh = \frac{(2k+1)V}{kx} + 2kx^2$.

Áp dụng đạo hàm ta có S nhỏ nhất khi $x = \sqrt[3]{\frac{(2k+1)V}{4k^2}}$.

$$\text{Khi đó } y = 2\sqrt[3]{\frac{2kV}{(2k+1)^2}}, h = \sqrt[3]{\frac{k(2k+1)V}{4}}.$$

Đáp án C



Câu 41: Cho hình đa diện đều loại $(4;3)$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. Hình đa diện đều loại $(4;3)$ là hình lập phương.
- B. Hình đa diện đều loại $(4;3)$ là hình hộp chữ nhật.
- C. Hình đa diện đều loại $(4;3)$ thì mỗi mặt của hình đa diện là một tứ giác.
- D. Hình đa diện đều loại $(4;3)$ là hình tứ diện đều.

■ **Hướng dẫn giải:**

Hình đa diện đều loại $(m;n)$ với $m > 2, n > 2$ và $m, n \in \mathbb{N}$, thì mỗi mặt là một đa giác đều m cạnh, mỗi đỉnh là điểm chung của n mặt.

Đáp án A.

Câu 42: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AC = a$, $\widehat{ACB} = 60^\circ$.

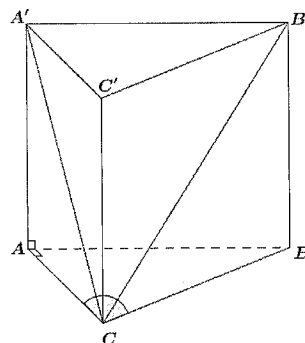
Đường chéo $B'C$ của mặt bên $(BC'C'C)$ tạo với mặt phẳng $(AA'C'C)$ một góc 30° . Tính thể tích của khối lăng trụ theo a .

A. $\frac{a^3\sqrt{15}}{3}$.

B. $a^3\sqrt{6}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{15}}{12}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{15}}{24}$.



■ Hướng dẫn giải:

Vì $A'B' \perp (ACC')$ suy ra $\widehat{B'CA'} = 30^\circ$ chính là góc tạo bởi đường chéo BC' của mặt bên $(BC'C'C)$ và mặt phẳng $(AA'C'C)$. Trong tam giác ABC ta có $AB = AC \sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Mà $AB = A'B' \Rightarrow A'B' = a\sqrt{3}$.

Trong tam giác vuông $A'B'C$ ta có $A'C = \frac{A'B'}{\tan 30^\circ} = 3a$, trong tam giác vuông $A'AC$ ta có:

$$AA' = \sqrt{A'C^2 - AC^2} = 2a\sqrt{2}. \text{ Vậy } V_{LT} = AA' \cdot S_{\Delta ABC} = 2a\sqrt{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = a^3\sqrt{6}.$$

Đáp án B.

Câu 43: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 3y + 4z = 2016$. Véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

A. $\vec{n} = (-2; -3; 4)$.

B. $\vec{n} = (-2; 3; 4)$.

C. $\vec{n} = (-2; 3; -4)$.

D. $\vec{n} = (2; 3; -4)$.

■ Hướng dẫn giải:

Nếu mặt phẳng có dạng $ax + by + cz + d = 0$ thì nó có một vectơ pháp tuyến có tọa độ là $(a; b; c)$, như vậy ở đây một vectơ pháp tuyến là $(2; -3; 4)$, vectơ ở đáp án C là $\vec{n} = (-2; 3; -4)$ song song với $(2; -3; 4)$. Nên cũng là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng này.

Chú ý: Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng là vectơ có phương vuông góc với mặt phẳng đó.

Đáp án C.

Câu 44: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 10y - 6z + 49 = 0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) .

A. $I(-4; 5; -3)$ và $R = 7$.

B. $I(4; -5; 3)$ và $R = 7$.

C. $I(-4; 5; -3)$ và $R = 1$.

D. $I(4; -5; 3)$ và $R = 1$.

■ Hướng dẫn giải:

Phương trình mặt cầu được viết lại $(S): (x-4)^2 + (y+5)^2 + (z-3)^2 = 1$, nên tâm và bán kính cần tìm là $I(4; -5; 3)$ và $R = 1$.

Đáp án D.

Câu 45: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 3y + z - 1 = 0$. Tính khoảng cách d từ điểm $M(1; 2; 1)$ đến mặt phẳng (P) .

A. $d = \frac{\sqrt{15}}{3}$.

B. $d = \frac{\sqrt{12}}{3}$.

C. $d = \frac{5\sqrt{3}}{3}$.

D. $d = \frac{4\sqrt{3}}{3}$.

■ Hướng dẫn giải:

$$d = \frac{|1 - 6 + 1 - 1|}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{3}. \text{ Đáp án C.}$$

Câu 46: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1): \frac{x+1}{2} = \frac{1-y}{m} = \frac{2-z}{3}$ và $(d_2): \frac{x-3}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$. Tìm tất cả giá trị thức của m để $(d_1) \perp (d_2)$.

A. $m = 5$. B. $m = 1$. C. $m = -5$. D. $m = -1$.

■ **Hướng dẫn giải:** Đường thẳng $(d_1), (d_2)$ lần lượt có véc-tơ chỉ phương là:

$$\vec{u}_1 = (2; -m; -3) \text{ và } \vec{u}_2 = (1; 1; 1), (d_1) \perp (d_2) \Leftrightarrow \vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = 0 \Leftrightarrow m = -1.$$

Đáp án D.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-3; 2; -3)$ và hai đường thẳng

$$d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{-1} \text{ và } d_2: \frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-5}{3}.$$

Phương trình mặt phẳng chứa d_1 và d_2 có dạng:

- A. $5x + 4y + z - 16 = 0$ B. $5x - 4y + z - 16 = 0$
C. $5x - 4y - z - 16 = 0$ D. $5x - 4y + z + 16 = 0$

■ **Hướng dẫn giải.**

d_1 đi qua điểm $M_1(1; -2; 3)$, có vtcp $\vec{u}_1 = (1; 1; -1)$

d_2 đi qua điểm $M_2(3; 1; 5)$, có vtcp $\vec{u}_2 = (1; 2; 3)$

$$\text{Ta có } [\vec{u}_1, \vec{u}_2] = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} = (5; -4; 1) \text{ và } \overline{M_1M_2} = (2; 3; 2)$$

Suy ra, $[\vec{u}_1, \vec{u}_2] \cdot \overline{M_1M_2} = 5 \cdot 2 - 4 \cdot 3 + 1 \cdot 2 = 0$, do đó d_1 và d_2 cắt nhau.

Mặt phẳng (P) chứa d_1 và d_2 .

Điểm trên (P): $M_1(1; -2; 3)$

vtpt của (P): $\vec{n} = [\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (5; -4; 1)$

Vậy, PTTQ của mp(P) là: $5(x-1) - 4(y+2) + 1(z-3) = 0 \Leftrightarrow 5x - 4y + z - 16 = 0$

Đáp án B

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d và mặt phẳng (P) lần lượt có phương trình

$$d: \frac{x+3}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}, (P): x - 3y + 2z + 6 = 0.$$

Phương trình hình chiếu của đường thẳng d lên mặt phẳng (P) là:

- A. $\begin{cases} x = 1 + 31t \\ y = 1 + 5t \\ z = -2 - 8t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 - 31t \\ y = 1 + 5t \\ z = -2 - 8t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 + 31t \\ y = 3 + 5t \\ z = -2 - 8t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 + 31t \\ y = 1 + 5t \\ z = 2 - 8t \end{cases}$

■ **Hướng dẫn giải.**

Gọi (Q) là mặt phẳng chứa đường thẳng d và vuông góc với (P)

(Q) có vecto pháp tuyến $\vec{n}_Q = [\vec{u}_d, \vec{n}_P] = (-1; -5; -7)$

Đường thẳng Δ là hình chiếu vuông góc của d lên (P) chính là giao tuyến của (P) và (Q). Do đó

Điểm trên Δ : $A(1; 1; -2)$

Vecto chỉ phương của Δ :

$$\vec{u} = [\vec{n}_P, \vec{n}_Q] = \left(\begin{vmatrix} -3 & 2 \\ -5 & -7 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -7 & -1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 1 & -3 \\ -1 & -5 \end{vmatrix} \right) = (31; 5; -8)$$

$$\text{PTTS của } \Delta: \begin{cases} x = 1 + 31t \\ y = 1 + 5t \\ z = -2 - 8t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$$

Đáp án A

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho cho điểm $I(1;3;-2)$ và đường thẳng Δ $\frac{x-4}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+3}{-1}$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm là điểm I và cắt Δ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho đoạn thẳng AB có độ dài bằng 4 có phương trình là:

A. (S): $(x-1)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 9$

B. (S): $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 9$

C. (S): $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = 9$

D. (S): $(x-1)^2 + (y+3)^2 + (z+2)^2 = 9$

■ Hướng dẫn giải.

Giả sử mặt cầu (S) cắt Δ tại 2 điểm A, B sao cho $AB = 4$
 $\Rightarrow$ (S) có bán kính $R = IA$

Gọi H là trung điểm đoạn AB, khi đó: $IH \perp AB \Rightarrow \Delta IHA$ vuông tại H

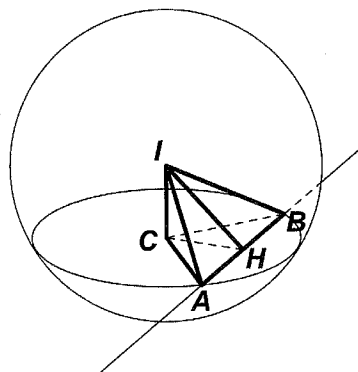
Ta có, $HA = 2$; $IH = d(I, \Delta) = \sqrt{5}$

$$R^2 = IA^2 = IH^2 + HA^2 = (\sqrt{5})^2 + 2^2 = 9$$

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là:

$$(S): (x-1)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = 9$$

Đáp án C.



Câu 50: Phương trình chính tắc đường thẳng đi qua điểm $M(1;-1;2)$ và vuông góc với $mp(\beta): 2x + y + 3z - 19 = 0$ là:

A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{3}$

B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{3}$

C. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{3}$

D. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{3}$

■ Hướng dẫn giải:

Vecto pháp tuyến của mặt phẳng $(\beta): 2x + y + 3z - 19 = 0$ là $\vec{n} = (2; 1; 3)$.

Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (β) là đường thẳng nhận $\vec{n}$ là vecto chỉ phương. Kết hợp với đi qua điểm $M(1;-1;2)$ ta có phương trình chính tắc của đường thẳng cần tìm là:

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{3}$$

Đáp án A.



Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Số điểm đạt được/ 10

[illegible][illegible]

Bài học và kiến thức rút ra từ đề thi này.



ĐỀ SỐ 2	BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC
Đề thi gồm 06 trang ★★★★★	Môn: Toán học Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: Cho các hàm số $y = f(x)$, $y = f(|x|)$ có đồ thị lần lượt là (C) và (C_1) . Xét các khẳng định sau:

1. Nếu hàm số $y = f(x)$ là hàm số lẻ thì hàm số $y = f(|x|)$ cũng là hàm số lẻ.
2. Khi biểu diễn (C) và (C_1) trên cùng một hệ trục tọa độ thì (C) và (C_1) có vô số điểm chung.
3. Với $x < 0$, phương trình $f(x) = f(|x|)$ luôn vô nghiệm.
4. Đồ thị (C_1) nhận trục tung làm trục đối xứng.

Số khẳng định đúng trong các khẳng định trên là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 2: Số cực trị của hàm số $y = \sqrt[3]{x^2} - x$ là:

- A. Hàm số không có cực trị B. Có 3 cực trị
C. Có 1 cực trị D. Có 2 cực trị

Câu 3: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị nằm về hai phía trục Oy.
B. Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 1$.
C. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = -1$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1, 1)$.

Câu 4: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{2}{x} - (1 + \sqrt{2})^2$ trên khoảng $(0; +\infty)$

- A. $-1 + \sqrt{2}$ B. -3 C. 0 D. Không tồn tại

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định và liên tục trên R , và có đạo hàm cấp 1, cấp 2 tại điểm $x = a$. Xét các khẳng định sau:

- 1- Nếu $f''(a) < 0$ thì a là điểm cực tiểu.
- 2- Nếu $f''(a) > 0$ thì a là điểm cực đại.
- 3- Nếu $f''(a) = 0$ thì a không phải là điểm cực trị của hàm số.

Số khẳng định đúng là

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 6: Cho hàm số $y = \frac{x-1}{mx-1}$ (m : tham số). Với giá trị nào của m thì hàm số đã cho có tiệm cận đứng

- A. $m \in \mathbb{R} \setminus \{0; 1\}$ B. $m \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ C. $m \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$ D. $\forall m \in \mathbb{R}$

Câu 7: Hàm số $y = \frac{x^2 + mx + 1}{x + m}$ đạt cực đại tại $x = 2$ khi $m = ?$

- A. -1 B. -3 C. 1 D. 3

Câu 8: Hàm số $y = \frac{x-m^2}{x+1}$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0;1]$ bằng -1 khi:

- A. $\begin{cases} m = -1 \\ m = 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} m = -\sqrt{3} \\ m = \sqrt{3} \end{cases}$ C. $m = -2$ D. $m = 3$

Câu 9: Tìm tất cả các giá trị của số thực m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{4x}{x^2 - 2mx + 4}$ có 2 đường tiệm cận.

- A. $m = 2$. B. $m = 2 \cup m = -2$. C. $m = -2$. D. $m < -2 \cup m > 2$

Câu 10: Hàm số $y = \frac{x+m^2}{x+1}$ luôn đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$ khi và chỉ khi:

- A. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$ B. $-1 \leq m \leq 1$ C. $\forall m$ D. $-1 < m < 1$

Câu 11: Người ta muốn sơn một cái hộp không nắp, đáy hộp là hình vuông và có thể tích là 4 (đơn vị thể tích)? Tìm kích thước của hộp để dùng lượng nước sơn tiết kiệm nhất. Giả sử độ dày của lớp sơn tại mọi nơi trên hộp là như nhau.

- A. Cạnh ở đáy là 2 (đơn vị chiều dài), chiều cao của hộp là 1 (đơn vị chiều dài).
B. Cạnh ở đáy là $\sqrt{2}$ (đơn vị chiều dài), chiều cao của hộp là 2 (đơn vị chiều dài).
C. Cạnh ở đáy là $2\sqrt{2}$ (đơn vị chiều dài), chiều cao của hộp là 0,5 (đơn vị chiều dài).
D. Cạnh ở đáy là 1 (đơn vị chiều dài), chiều cao của hộp là 2 (đơn vị chiều dài).

Câu 12. Nếu $a = \log_2 3$; $b = \log_2 5$ thì:

- A. $\log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{3} + \frac{a}{4} + \frac{b}{6}$ B. $\log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{2} + \frac{a}{6} + \frac{b}{3}$
C. $\log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{6} + \frac{a}{2} + \frac{b}{3}$ D. $\log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{2} + \frac{a}{3} + \frac{b}{6}$

Câu 13: Tính đạo hàm của hàm số $y = xe^{2x+1}$.

- A. $y' = e(2x+1)e^{2x+1}$. C. $y' = e(2x+1)e^{2x}$.
B. $y' = 2e^{2x+1}$. D. $y' = e^{2x+1}$.

Câu 14. Tìm tập xác định của hàm số sau $f(x) = \sqrt{\log_2 \frac{3-2x-x^2}{x+1}}$

- A. $D = \left[\frac{-3-\sqrt{17}}{2}; -1 \right) \cup \left[\frac{-3+\sqrt{17}}{2}; 1 \right)$ B. $(-\infty; 3) \cup (-1; 1)$
C. $D = \left(-\infty; \frac{-3-\sqrt{17}}{2} \right] \cup \left(-1; \frac{-3+\sqrt{17}}{2} \right]$ D. $(-\infty; -3] \cup [1; +\infty)$

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = 2x + m + \log_2 [mx^2 - 2(m-2)x + 2m-1]$ (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị m để hàm số $f(x)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $m > 0$. B. $m > 1$. C. $m < -4$. D. $m > 1 \cup m < -4$.

Câu 16. Nếu $a = \log_{15} 3$ thì

- A. $\log_{25} 15 = \frac{3}{5(1-a)}$ B. $\log_{25} 15 = \frac{5}{3(1-a)}$ C. $\log_{25} 15 = \frac{1}{2(1-a)}$ D. $\log_{25} 15 = \frac{1}{5(1-a)}$

Câu 17: Phương trình $4^{x^2-x} + 2^{x^2-x+1} = 3$ có nghiệm là: chọn 1 đáp án đúng

- A. $\begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$

Câu 18: Biểu thức $\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}}$ ($x > 0$) được viết dưới dạng lũy thừa số mũ hữu tỉ là:

- A. $x^{\frac{15}{18}}$ B. $x^{\frac{7}{18}}$ C. $x^{\frac{15}{16}}$ D. $x^{\frac{3}{16}}$

Câu 19: Cho $a, b, c > 1$ và $\log_a c = 3$, $\log_b c = 10$. Hỏi biểu thức nào đúng trong các biểu thức sau:

- A. $\log_{ab} c = 30$. B. $\log_{ab} c = \frac{1}{30}$. C. $\log_{ab} c = \frac{13}{30}$. D. $\log_{ab} c = \frac{30}{13}$.

Câu 20: Giá trị của biểu thức $P = \log_a \left(\frac{a^2 \sqrt[3]{a^2} \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right)$ bằng:

- A. 3 B. $\frac{12}{5}$ C. $\frac{9}{5}$ D. 2

Câu 21: Anh Bách vay ngân hàng 100 triệu đồng, với lãi suất 1,1%/tháng. Anh Bách muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: sau đúng một tháng kể từ ngày vay, anh bắt đầu hoàn nợ, và những lần tiếp theo cách nhau đúng một tháng. Số tiền hoàn nợ ở mỗi lần là như nhau và trả hết nợ sau đúng 18 tháng kể từ ngày vay. Hỏi theo cách đó, tổng số tiền lãi mà anh Bách phải trả là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng nghìn)? Biết rằng, lãi suất ngân hàng không thay đổi trong suốt thời gian anh Bách vay.

- A. 10773700 (đồng). C. 10774000 (đồng).
B. 10773000 (đồng). D. 10773800 (đồng).

Câu 22: Một nguyên hàm của $f(x) = (2x-1)e^{\frac{1}{x}}$ là:

- A. $xe^{\frac{1}{x}}$ B. $(x^2-1)e^{\frac{1}{x}}$ C. $x^2e^{\frac{1}{x}}$ D. $e^{\frac{1}{x}}$

Câu 23: Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos(2x+3)$.

- A. $\int f(x) dx = -\sin(2x+3) + C$. C. $\int f(x) dx = -\frac{1}{2}\sin(2x+3) + C$.
B. $\int f(x) dx = \sin(2x+3) + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{1}{2}\sin(2x+3) + C$.

Câu 24: Một vật chuyển động với vận tốc $v(t) = 1,2 + \frac{t^2+4}{t+3}$ (m/s). Tìm quãng đường S vật đó đi được trong 20 giây (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

- A. 190(m). B. 191(m). C. 190,5 (m). D. 190,4 (m).

Câu 25: Nguyên hàm của hàm số $y = x.e^{2x}$ là:

- A. $\frac{1}{2}e^{2x}(x-2) + C$ B. $\frac{1}{2}e^{2x}\left(x - \frac{1}{2}\right) + C$ C. $2e^{2x}(x-2) + C$ D. $2e^{2x}\left(x - \frac{1}{2}\right) + C$

Câu 26: Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. $\int_0^{\pi} \sin \frac{x}{2} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$ B. $\int_0^1 (1+x)^x dx = 0$
C. $\int_0^1 \sin(1-x) dx = \int_0^1 \sin x dx$ D. $\int_{-1}^1 x^{2007} (1+x) dx = \frac{2}{2009}$

Câu 27: Tính diện tích S của hình phẳng (H) được giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 2x + 2(P)$ và các tiếp tuyến của (P) đi qua điểm $A(2; -2)$.

- A. $S = 4$. B. $S = 6$. C. $S = 8$. D. $S = 9$.

Câu 28: Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sin x + \cos x$, trục tung và đường thẳng $x = \frac{\pi}{2}$. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục hoành.

- A. $V = \frac{\pi(\pi+2)}{2}$. B. $V = \frac{\pi+2}{2}$. C. $V = \frac{\pi^2+2}{2}$. D. $V = \pi^2+2$.

Câu 29: Cho số phức z thỏa mãn: $z + |z| = 2 - 8i$. Tìm số phức liên hợp của z .

- A. $-15 + 8i$ B. $-15 + 6i$ C. $-15 + 2i$ D. $-15 + 7i$

Câu 30: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình phức $\frac{|z|^4}{z^2} + \bar{z} = \frac{-200}{1-7i}(1)$ qui ước z_2 là số phức có phần ảo âm. Tính $|z_1 + z_2|$.

- A. $|z_1 + z_2| = 5 + 4\sqrt{2}$. B. $|z_1 + z_2| = 1$. C. $|z_1 + z_2| = \sqrt{17}$. D. $|z_1 + z_2| = \sqrt{105}$

Câu 31: Biết điểm $M(1; -2)$ biểu diễn số phức z trong mặt phẳng tọa độ phức. Tính môđun của số phức $w = iz - z^2$

- A. $\sqrt{26}$. B. $\sqrt{25}$. C. $\sqrt{24}$. D. $\sqrt{23}$.

Câu 32: Cho số phức $z = x + yi$, biết rằng $x, y \in \mathbb{R}$ thỏa $(3x-2) + (2y+1)i = (x+1) - (y-5)i$. Tìm số phức $w = 6(z + i\bar{z})$.

- A. $w = 17 + 17i$. B. $w = 17 + i$. C. $w = 1 - i$. D. $w = 1 + 17i$.

Câu 33: Tìm phần thực, phần ảo của các số phức z , biết: $\begin{cases} z + \bar{z} = 10 \\ |z| = 13 \end{cases}$

- A. Phần thực bằng 5; phần ảo bằng 12 hoặc bằng -12 .
B. Phần thực bằng 5; phần ảo bằng 11 hoặc bằng -12 .
C. Phần thực bằng 5; phần ảo bằng 14 hoặc bằng -12 .
D. Phần thực bằng 5; phần ảo bằng 12 hoặc bằng -1 .

Câu 34: Cho số phức $z = 1 + i$. Tìm tập hợp các điểm biểu diễn số phức $w = 3\bar{z} + 2i$.

- A. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức w nằm trên đường tròn có phương trình $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 1$.
B. Điểm biểu diễn số phức w là điểm có tọa độ $(-3; -1)$.
C. Điểm biểu diễn số phức w là điểm có tọa độ $(3; -1)$.
D. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức w nằm trên đường tròn có phương trình $(x+3)^2 + (y+1)^2 = 1$

Câu 35: Khối chóp đều SABCD có tất cả các cạnh đều bằng a . Khi đó độ dài đường cao h của khối chóp là:

- A. $h = \sqrt{3}a$ B. $h = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ C. $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ D. $h = a$

Câu 36: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $BC = 2a$, $AA' = a$. Lấy điểm M trên cạnh AD sao cho $AM = 3MD$. Tính thể tích khối chóp $M.AB'C$.

- A. $V_{M.AB'C} = \frac{a^3}{2}$. B. $V_{M.AB'C} = \frac{a^3}{4}$. C. $V_{M.AB'C} = \frac{3a^3}{4}$. D. $V_{M.AB'C} = \frac{3a^3}{2}$.

Câu 37: Khối chóp $S.ABC$ có đáy tam giác vuông cân tại B và $AB = A$. $SA \perp (ABC)$. Góc giữa cạnh bên SB và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Khi đó khoảng cách từ A đến (SBC) là:

- A. $\sqrt{3}a$ B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA = a$ và vuông góc với đáy. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC .

- A. $d_{(AB, SC)} = a\sqrt{2}$. B. $d_{(AB, SC)} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. C. $d_{(AB, SC)} = \frac{a\sqrt{2}}{3}$. D. $d_{(AB, SC)} = \frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Câu 39: Hình nón tròn xoay ngoại tiếp tứ diện đều cạnh bằng a , có diện tích xung quanh là:

- A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{3}$ B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$ C. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$ D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{6}$

Câu 40: Tìm khẳng định sai trong các khẳng định sau đây:

- A. Tồn tại mặt đi qua các đỉnh của một hình tứ diện bất kì.
B. Tồn tại mặt cầu đi qua các đỉnh của một hình lăng trụ có đáy là tứ giác lồi.
C. Tồn tại một mặt cầu đi qua các đỉnh của một hình hộp chữ nhật.
D. Tồn tại một mặt cầu đi qua các đỉnh của hình chóp đa giác đều.

Câu 41: Cho hình nón đỉnh S , đường cao SO . Gọi A, B là hai điểm thuộc đường tròn đáy của hình nón sao cho khoảng cách từ O đến AB bằng a và $\widehat{SAO} = 30^\circ$, $\widehat{SAB} = 60^\circ$. Tính diện tích xung quanh hình nón.

- A. $S_{xq} = \frac{3\pi a^2}{2}$. B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{2}$. C. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{2}$. D. $S_{xq} = \pi a^2 \sqrt{3}$.

Câu 42: Một hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều. Tỷ số thể tích của khối cầu ngoại tiếp và khối cầu nội tiếp khối nón là:

- A. 8. B. 6. C. 4. D. 2.

Câu 43: Cho ba điểm $A(2, -1, 1)$; $B(3, -2, -1)$; $C(1, 3, 4)$. Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng AB và mặt phẳng (yOz)

- A. $\left(\frac{5}{2}, -\frac{3}{2}, 0\right)$ B. $(0, -3, -1)$ C. $(0, 1, 5)$ D. $(0, -1, -3)$

Câu 44: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(4; -1; 2)$, $B(1; 2; 2)$, $C(1; -1; 5)$, $D(4; 2; 5)$. Tìm bán kính R của mặt cầu tâm D tiếp xúc với (ABC) .

- A. $R = \sqrt{3}$. B. $R = 2\sqrt{3}$. C. $R = 3\sqrt{3}$. D. $R = 4\sqrt{3}$.

Câu 45: Phương trình tổng quát của mặt phẳng qua điểm $M(3, 0, -1)$ và vuông góc với hai mặt phẳng $x + 2y - z + 1 = 0$ và $2x - y + z - 2 = 0$ là:

- A. $x - 3y - 5z - 8 = 0$ B. $x - 3y + 5z - 8 = 0$ C. $x + 3y - 5z + 8 = 0$ D. $x + 3y + 5z + 8 = 0$

Câu 46: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x + y + 1 = 0$, $(Q): x - y + z - 1 = 0$.
Viết phương trình đường thẳng (d) giao tuyến của 2 mặt phẳng.

A. $(d): \frac{x}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{-3}$.

B. $(d): \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{-3}$

C. $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{3}$.

D. $(d): \frac{x}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{-z}{3}$

Câu 47: Cho hai đường thẳng $(D_1) \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 1 + t \\ z = -2 - t \end{cases}$; $(D_2) \begin{cases} x = m - 3 \\ y = 2 + 2m \\ z = 1 - 4m \end{cases}$; $t, m \in \mathbb{R}$.

Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng (P) qua (D_1) và song song với (D_2) .

A. $x + 7y + 5z - 20 = 0$

B. $2x + 9y + 5z - 5 = 0$

C. $x - 7y - 5z = 0$

D. $x - 7y + 5z + 20 = 0$

Câu 48: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;0;1)$ và hai mặt phẳng $(P): x - y + 2z - 1 = 0$ và $(Q): 3x - y + z + 1 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua A và vuông góc với cả hai mặt phẳng (P) và (Q) .

A. $(\alpha): -3x + 5y - 4z + 10 = 0$.

C. $(\alpha): -3x - 5y - 4z + 10 = 0$.

B. $(\alpha): x - 5y + 2z - 4 = 0$.

D. $(\alpha): x + 5y + 2z - 4 = 0$.

Câu 49: Cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 4y - 4z - 12 = 0$. Viết phương trình giao tuyến của (S) và mặt phẳng (yOz) .

A. $\begin{cases} (y-2)^2 + (z-2)^2 = 20 \\ x = 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} (y-2)^2 + (z-2)^2 = 4 \\ x = 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} (y+2)^2 + (z+2)^2 = 4 \\ x = 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} (y+2)^2 + (z+2)^2 = 20 \\ x = 0 \end{cases}$

Câu 50: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + (z-2)^2 = 1$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x + 4z + 12 = 0$. Khi đó khẳng định nào sau đây đúng?

A. Mặt phẳng (α) đi qua tâm mặt cầu (S) .

B. Mặt phẳng (α) tiếp xúc mặt cầu (S) .

C. Mặt phẳng (α) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn.

D. Mặt phẳng (α) không cắt mặt cầu (S) .

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Cho các hàm số $y = f(x)$, $y = f(|x|)$ có đồ thị lần lượt là (C) và (C_1) . Xét các khẳng định sau:

- 1- Nếu hàm số $y = f(x)$ là hàm số lẻ thì hàm số $y = f(|x|)$ cũng là hàm số lẻ.
- 2- Khi biểu diễn (C) và (C_1) trên cùng một hệ trục tọa độ thì (C) và (C_1) có vô số điểm chung.
- 3- Với $x < 0$, phương trình $f(x) = f(|x|)$ luôn vô nghiệm.
- 4- Đồ thị (C_1) nhận trục tung làm trục đối xứng.

Số khẳng định đúng trong các khẳng định trên là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

■ **Hướng dẫn giải:**

- Khẳng định 1 là các khẳng định sai vì $f(-x) = f(|x|)$ nên hàm số $y = f(|x|)$ không thể là hàm số lẻ.

- Khẳng định 3 sai ví dụ xét hàm số $f(x) = x^2 \Rightarrow f(|x|) = |x|^2 = x^2$, lúc này phương trình $f(x) = f(|x|)$ có vô số nghiệm.

- Khẳng định 2 đúng (C) và (C_1) luôn có phần phía bên phải trục hoành trùng nhau.

- Khẳng định 4 đúng, vì $|-x| = |x|$ chẳng hạn $|-2| = |2| = 2$, nên $f(-x) = f(|x|)$ do đó luôn nhận trục tung làm trục đối xứng.

Đáp án B.

Câu 2: Số cực trị của hàm số $y = \sqrt[3]{x^2} - x$ là:

- A. Hàm số không có cực trị B. Có 3 cực trị
C. Có 1 cực trị D. Có 2 cực trị

■ **Hướng dẫn:**

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

$$y = \sqrt[3]{x^2} - x = x^{\frac{2}{3}} - x \rightarrow y' = \frac{2 - 3\sqrt[3]{x}}{3\sqrt[3]{x}} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{8}{27}; y > 0 \Leftrightarrow 0 < \sqrt[3]{x} < \frac{2}{3} \Leftrightarrow 0 < x < \frac{8}{27}$$

BBT:

x	$-\infty$		0		$\frac{8}{27}$		$+\infty$
y'		-		+	0	-	
y	$+\infty$						$-\infty$

Đáp án D.

Câu 3: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị nằm về hai phía trục Oy.
B. Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 1$.

- C. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = -1$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1, 1)$.

■ Hướng dẫn giải.

Ta có: $y' = 3x^2 - 3 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$

BBT:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$		
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$		CĐ		CT	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy B, C, D là sai.

Hàm số đạt cực trị tại hai điểm $x = \pm 1$ trái dấu nên có hai điểm cực trị nằm về hai phía trục Oy.

Đáp án A.

Câu 4: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{2}{x} - (1 + \sqrt{2})^2$ trên khoảng $(0; +\infty)$

- A. $-1 + \sqrt{2}$ B. -3 C. 0 D. Không tồn tại

■ Hướng dẫn:

Ở đây ta có hai hướng tìm giá trị nhỏ nhất:

+ Một là dùng bất đẳng thức Cauchy cho hai số dương ta có:

$$y = x + \frac{2}{x} - (1 + \sqrt{2})^2 \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{2}{x}} - (3 + 2\sqrt{2}) = 2\sqrt{2} - 3 - 2\sqrt{2} = -3$$

Dấu "=" xảy ra khi $x = \sqrt{2}$

+ Hai là tính đạo hàm và vẽ bảng biến thiên và nhận xét.

Đáp án B.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định và liên tục trên R , và có đạo hàm cấp 1, cấp 2 tại điểm $x = a$. Xét các khẳng định sau:

- 1- Nếu $f''(a) < 0$ thì a là điểm cực tiểu.
- 2- Nếu $f''(a) > 0$ thì a là điểm cực đại.
- 3- Nếu $f''(a) = 0$ thì a không phải là điểm cực trị của hàm số.

Số khẳng định đúng là

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

■ Hướng dẫn giải:

- 1, 2 sai vì còn cần có thêm $f'(a) = 0$.

- khẳng định 3 sai, ví dụ: cho hàm số $f(x) = x^4 \Rightarrow f''(x) = 12x^2$. Ta thấy $f''(0) = 0$ nhưng khi vẽ bảng biến thiên ta thấy 0 là điểm cực trị.

Đáp án A.

Câu 6: Cho hàm số $y = \frac{x-1}{mx-1}$ (m : tham số). Với giá trị nào của m thì hàm số đã cho có tiệm cận đứng

- A. $m \in \mathbb{R} \setminus \{0; 1\}$ B. $m \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ C. $m \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$ D. $\forall m \in \mathbb{R}$

■ **Hướng dẫn:**

$m = 1 \rightarrow y = 1 \rightarrow$ không có tiệm cận

$m = 0 \rightarrow y = -x + 1 \rightarrow$ không có tiệm cận. Suy ra A.

Đáp án A

Câu 7: Hàm số $y = \frac{x^2 + mx + 1}{x + m}$ đạt cực đại tại $x = 2$ khi $m = ?$

- A. -1 B. -3 C. 1 D. 3

■ **Hướng dẫn:**

$$y' = \frac{x^2 + 2mx + m^2 - 1}{(x + m)^2} = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2mx + m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - m \\ x = -1 - m \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$-1-m$	$-m$	$-1+m$	$+\infty$	
y'	+	0	-	-	0	+
y				CD		
						

$$\Rightarrow x_{CD} = -1 - m = 2 \Leftrightarrow m = -3$$

Đáp án B

Câu 8: Hàm số $y = \frac{x-m^2}{x+1}$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0; 1]$ bằng -1 khi:

- A. $\begin{cases} m = -1 \\ m = 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} m = -\sqrt{3} \\ m = \sqrt{3} \end{cases}$ C. $m = -2$ D. $m = 3$

■ **Hướng dẫn:**

$$y = \frac{x-m^2}{x+1} \rightarrow y' = \frac{1+m^2}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1 \rightarrow y_{\min} = y(0) = -1 \Leftrightarrow -m^2 = -1 \rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -1 \end{cases} \rightarrow$$

Đáp án A.

Câu 9: Tìm tất cả các giá trị của số thực m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{4x}{x^2 - 2mx + 4}$ có 2 đường tiệm cận.

- A. $m = 2$. B. $m = 2 \cup m = -2$. C. $m = -2$. D. $m < -2 \cup m > 2$

■ **Hướng dẫn giải:**

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 0$ suy ra đường thẳng $y = 0$ là TCN.

Đồ thị hàm số có thêm một đường tiệm cận nữa khi phương trình $x^2 - 2mx + 4 = 0$ có một nghiệm, suy ra $m = \pm 2$.

Đáp án B.

Câu 10: Hàm số $y = \frac{x+m^2}{x+1}$ luôn đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$ khi và chỉ khi:

- A. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$ B. $-1 \leq m \leq 1$ C. $\forall m$ D. $-1 < m < 1$

■ **Hướng dẫn:**

$$y = \frac{x+m^2}{x+1} \rightarrow y' = \frac{1-m^2}{(x+1)^2} \rightarrow y' > 0 \text{ (Đồng biến)} \Leftrightarrow -1 < m < 1$$

Đáp án D.

Câu 11: Người ta muốn sơn một cái hộp không nắp, đáy hộp là hình vuông và có thể tích là 4 (đơn vị thể tích)? Tìm kích thước của hộp để dùng lượng nước sơn tiết kiệm nhất. Giả sử độ dày của lớp sơn tại mọi nơi trên hộp là như nhau.

- A. Cạnh ở đáy là 2 (đơn vị chiều dài), chiều cao của hộp là 1 (đơn vị chiều dài).
 B. Cạnh ở đáy là $\sqrt{2}$ (đơn vị chiều dài), chiều cao của hộp là 2 (đơn vị chiều dài).
 C. Cạnh ở đáy là $2\sqrt{2}$ (đơn vị chiều dài), chiều cao của hộp là 0,5 (đơn vị chiều dài).
 D. Cạnh ở đáy là 1 (đơn vị chiều dài), chiều cao của hộp là 2 (đơn vị chiều dài).

■ **Hướng dẫn giải:**

Gọi x, l lần lượt là độ dài cạnh ở đáy và chiều cao của hộp $x > 0, l > 0$

Khi đó tổng diện tích cần sơn là $S(x) = 4xl + x^2$ (1).

Thể tích của hộp là $V = x^2l = 4$, suy ra $l = \frac{4}{x^2}$ (2). Từ (1) và (2) suy ra:

$$S(x) = x^2 + \frac{16}{x} \Rightarrow S'(x) = \frac{2x^3 - 16}{x^2}; S'(x) = 0 \Leftrightarrow 2x^3 - 16 = 0 \Leftrightarrow x = 2.$$

Lập bảng biến thiên suy ra $\min S(x) = S(2)$. Vậy Cạnh ở đáy là 2 (đơn vị chiều dài) và chiều cao của hộp là 1 (đơn vị chiều dài).

Đáp án A.

Câu 12. Nếu $a = \log_2 3; b = \log_2 5$ thì:

- A. $\log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{3} + \frac{a}{4} + \frac{b}{6}$ B. $\log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{2} + \frac{a}{6} + \frac{b}{3}$
 C. $\log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{6} + \frac{a}{2} + \frac{b}{3}$ D. $\log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{2} + \frac{a}{3} + \frac{b}{6}$

■ **Hướng dẫn:**

$$\text{Cách 1. } \log_2 \sqrt[6]{360} = \frac{1}{6} (\log_2 (2^3 \cdot 3^2 \cdot 5)) = \frac{1}{6} (3 + 2\log_2 3 + \log_2 5) = \frac{1}{2} + \frac{a}{3} + \frac{b}{6}$$

$$\text{Cách 2: Casio } \begin{cases} \log_2 3 \rightarrow A \\ \log_2 5 \rightarrow B \end{cases} \rightarrow \log_2 \sqrt[6]{360} - \{A; B; C; D\} = 0 \rightarrow D$$

Đáp án D

Câu 13: Tính đạo hàm của hàm số $y = xe^{2x+1}$.

- A. $y' = e(2x+1)e^{2x+1}$ B. $y' = e(2x+1)e^{2x}$ C. $y' = 2e^{2x+1}$ D. $y' = e^{2x+1}$

■ Hướng dẫn giải:

$$y = xe^{2x+1} \Rightarrow y' = e^{2x+1} + 2xe^{2x+1} = e^{2x+1}(2x+1).$$

Đáp án C.

Câu 14. Tìm tập xác định của hàm số sau $f(x) = \sqrt{\log_2 \frac{3-2x-x^2}{x+1}}$

A. $D = \left[\frac{-3-\sqrt{17}}{2}; -1 \right) \cup \left[\frac{-3+\sqrt{17}}{2}; 1 \right)$

B. $(-\infty; 3) \cup (-1; 1)$

C. $D = \left(-\infty; \frac{-3-\sqrt{17}}{2} \right] \cup \left(-1; \frac{-3+\sqrt{17}}{2} \right]$

D. $(-\infty; -3] \cup [1; +\infty)$

■ Hướng dẫn giải:

Để hàm số xác định thì cần hai điều kiện: Điều kiện thứ nhất là điều kiện logarit xác định, điều kiện thứ hai là điều kiện căn thức xác định

$$\text{Nên ta có: } \begin{cases} \frac{3-2x-x^2}{x+1} > 0 \\ \log_2 \frac{3-2x-x^2}{x+1} \geq 0 \\ x \neq -1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \in (-\infty; -3) \cup (-1; 1) \\ \frac{3-2x-x^2}{x+1} \geq 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \in (-\infty; -3) \cup (-1; 1) \\ \left(-\infty; \frac{-3-\sqrt{17}}{2} \right] \cup \left(-1; \frac{-3+\sqrt{17}}{2} \right] \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{-3-\sqrt{17}}{2} \right] \cup \left(-1; \frac{-3+\sqrt{17}}{2} \right]$$

Đáp án C.

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = 2x + m + \log_2 [mx^2 - 2(m-2)x + 2m-1]$ (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị m để hàm số $f(x)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $m > 0$.

B. $m > 1$.

C. $m < -4$.

D. $m > 1 \cup m < -4$.

■ Hướng dẫn giải:

Điều kiện $mx^2 - 2(m-2)x + 2m-1 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$ (1).

• $m = 0$ không thỏa

$$\bullet m \neq 0 \text{ (1)} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ \Delta' = (m-2)^2 - m(2m-1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m^2 + 3m - 4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m < -4 \\ m > 1 \end{cases}$$

Vậy $m > 1$.

Đáp án B.

Câu 16. Nếu $a = \log_{15} 3$ thì

A. $\log_{25} 15 = \frac{3}{5(1-a)}$

B. $\log_{25} 15 = \frac{5}{3(1-a)}$

C. $\log_{25} 15 = \frac{1}{2(1-a)}$

D. $\log_{25} 15 = \frac{1}{5(1-a)}$

■ Hướng dẫn:

Ta có $a = \log_{15} 3$. Do vậy ta cần biến đổi $\log_{25} 15$ về $\log_{15} 3$

Ta có:

$$\log_{25} 15 = \frac{\log_{15} 15}{\log_{15} 25} = \frac{1}{\log_{15} 25} = \frac{1}{\log_{15} 5^2} = \frac{1}{2(\log_{15} 5)} = \frac{1}{2(\log_{15} 15 - \log_{15} 3)} = \frac{1}{2(1-a)}$$

Đáp án C.

Câu 17: Phương trình $4^{x^2-x} + 2^{x^2-x+1} = 3$ có nghiệm là: chọn 1 đáp án đúng

- A. $\begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$

■ Hướng dẫn giải.

Ta có: $4^{x^2-x} + 2^{x^2-x+1} = 3 \Leftrightarrow 2^{2(x^2-x)} + 2 \cdot 2^{x^2-x} = 3 (*)$. Đặt: $t = 2^{x^2-x} (t > 0)$

Phương trình (*) trở thành: $t^2 + 2t = 3 \Leftrightarrow t^2 + 2t - 3 = 0 \Leftrightarrow t = 1$ hoặc $t = -3$ (loại).

Với $t = 1 \Rightarrow 2^{x^2-x} = 1 \Leftrightarrow x^2 - x = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 1$

CASIO:

Bước 1: Nhập biểu thức như hình

Bước 2: SHIFT\SOLVE=

Cho nghiệm $x = 0$

LOẠI đáp án A và C

Bước 3: Nhập REPLAY TRÁI về lại bước 1

Bước 4: Nhập CALC\1/=

Đáp án D.

Câu 18: Biểu thức $\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}}$ ($x > 0$) được viết dưới dạng lũy thừa số mũ hữu tỉ là:

- A. $x^{\frac{15}{18}}$ B. $x^{\frac{7}{18}}$ C. $x^{\frac{15}{16}}$ D. $x^{\frac{3}{16}}$

■ Hướng dẫn:

Cách 1: $\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}} = x^{\left(\left(\left(\left(\frac{1}{2}+1\right)\frac{1}{2}+1\right)\frac{1}{2}+1\right)\frac{1}{2}\right)} = x^{\frac{15}{16}}$

Cách 2: Casio $\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}}$ - (đáp án A, B, C, D) $\xrightarrow{\text{CALC } x=2}$ C (kết quả bằng 0)

Đáp án C

Câu 19: Cho $a, b, c > 1$ và $\log_a c = 3$, $\log_b c = 10$. Hỏi biểu thức nào đúng trong các biểu thức sau:

- A. $\log_{ab} c = 30$. B. $\log_{ab} c = \frac{1}{30}$. C. $\log_{ab} c = \frac{13}{30}$. D. $\log_{ab} c = \frac{30}{13}$.

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $\log_a c = 3 \Leftrightarrow \log_c a = \frac{1}{3}$; $\log_b c = 10 \Leftrightarrow \log_c b = \frac{1}{10}$

Suy ra $\log_c a + \log_c b = \log_c ab = \frac{13}{30} \Leftrightarrow \log_{ab} c = \frac{30}{13}$

Đáp án D.

Câu 20: Giá trị của biểu thức $P = \log_a \left(\frac{a^2 \sqrt[3]{a^2} \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right)$ bằng:

A. 3

B. $\frac{12}{5}$

C. $\frac{9}{5}$

D. 2

■ **Hướng dẫn:**

Thay $a = 100$, sử dụng MTCT

Chú ý chỉ cần thay a bằng một giá trị dương nào đó là được.

Đáp án A

Câu 21: Anh Bách vay ngân hàng 100 triệu đồng, với lãi suất 1,1%/tháng. Anh Bách muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: sau đúng một tháng kể từ ngày vay, anh bắt đầu hoàn nợ, và những lần tiếp theo cách nhau đúng một tháng. Số tiền hoàn nợ ở mỗi lần là như nhau và trả hết nợ sau đúng 18 tháng kể từ ngày vay. Hỏi theo cách đó, tổng số tiền lãi mà anh Bách phải trả là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng nghìn)? Biết rằng, lãi suất ngân hàng không thay đổi trong suốt thời gian anh Bách vay.

A. 10773700 (đồng).

C. 10774000 (đồng).

B. 10773000 (đồng).

D. 10773800 (đồng).

■ **Hướng dẫn giải:** Bài toán này người vay trả cuối tháng nên ta có:

$$\text{Số tiền mà anh Bách phải trả hàng tháng là: } m = \frac{100.0,011 \cdot (1,011)^{18}}{(1,011)^{18} - 1} \cdot 10^6.$$

$$\text{Tổng số tiền lãi anh Bách phải trả là: } (m \cdot 18 - 100)10^6 \approx 10774000 \text{ (đồng)}$$

Đáp án C.

Câu 22: Một nguyên hàm của $f(x) = (2x-1)e^{\frac{1}{x}}$ là:

A. $xe^{\frac{1}{x}}$

B. $(x^2-1)e^{\frac{1}{x}}$

C. $x^2e^{\frac{1}{x}}$

D. $e^{\frac{1}{x}}$

■ **Hướng dẫn:**

$$\text{Có: } \left(x^2 e^{\frac{1}{x}} \right)' = 2x \cdot e^{\frac{1}{x}} + e^{\frac{1}{x}} \left(-\frac{1}{x^2} \right) x^2 = (2x-1)e^{\frac{1}{x}}$$

Đáp án C

Câu 23: Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos(2x+3)$.

A. $\int f(x) dx = -\sin(2x+3) + C.$

C. $\int f(x) dx = -\frac{1}{2} \sin(2x+3) + C.$

B. $\int f(x) dx = \sin(2x+3) + C.$

D. $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \sin(2x+3) + C.$

■ **Hướng dẫn giải:** $\int \cos(2x+3) dx = \frac{\sin(2x+3)}{2} + C.$

Chú ý: $\int \cos(ax+b) dx = \frac{\sin(ax+b)}{a} + C$

Đáp án D.

Câu 24: Một vật chuyển động với vận tốc $v(t) = 1,2 + \frac{t^2 + 4}{t + 3}$ (m/s). Tìm quãng đường S vật đó đi được trong 20 giây (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

- A. 190 (m). B. 191 (m). C. 190,5 (m). D. 190,4 (m).

■ Hướng dẫn giải:

Đạo hàm của quãng đường theo biến t là vận tốc. Vậy khi có vận tốc, muốn tìm quãng đường chỉ cần lấy nguyên hàm của vận tốc, do đó:

$$S = \int_0^{20} \left(1,2 + \frac{t^2 + 4}{t + 3} \right) dt \approx 190 \text{ (m)}.$$

Đáp án A.

Câu 25: Nguyên hàm của hàm số $y = x.e^{2x}$ là:

- A. $\frac{1}{2}e^{2x} \left(x - 2 \right) + C$ B. $\frac{1}{2}e^{2x} \left(x - \frac{1}{2} \right) + C$ C. $2e^{2x} \left(x - 2 \right) + C$ D. $2e^{2x} \left(x - \frac{1}{2} \right) + C$

■ Hướng dẫn giải.

Ta có $I = \int x.e^{2x} dx$. Đặt $\begin{cases} u = x \\ dv = e^{2x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \frac{1}{2}e^{2x} \end{cases}$

$$\Rightarrow I = \frac{1}{2} x e^{2x} - \int \frac{1}{2} e^{2x} dx = \frac{1}{2} x e^{2x} - \frac{1}{4} e^{2x} + C = \frac{1}{2} e^{2x} \left(x - \frac{1}{2} \right) + C$$

Đáp án B.

Câu 26. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. $\int_0^{\pi} \sin \frac{x}{2} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$

B. $\int_0^1 (1+x)^x dx = 0$

C. $\int_0^1 \sin(1-x) dx = \int_0^1 \sin x dx$

D. $\int_{-1}^1 x^{2007} (1+x) dx = \frac{2}{2009}$

■ Hướng dẫn:

Dùng MTCT để kiểm tra.

Với phương án A: $\int_0^{\pi} \sin \frac{x}{2} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$

Vậy mệnh đề A sai. Thử tương tự các đáp án khác thấy rằng đáp án C đúng.

$$\int_0^{\pi} \sin\left(\frac{x}{2}\right) dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$$

$$\int_0^1 \sin(1-x) dx = \int_0^1 \sin x dx$$

Đáp án C.

Câu 27: Tính diện tích S của hình phẳng (H) được giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 2x + 2 (P)$ và các tiếp tuyến của (P) đi qua điểm $A(2; -2)$.

- A. $S = 4$. B. $S = 6$.
C. $S = 8$. D. $S = 9$.

■ **Hướng dẫn giải:**

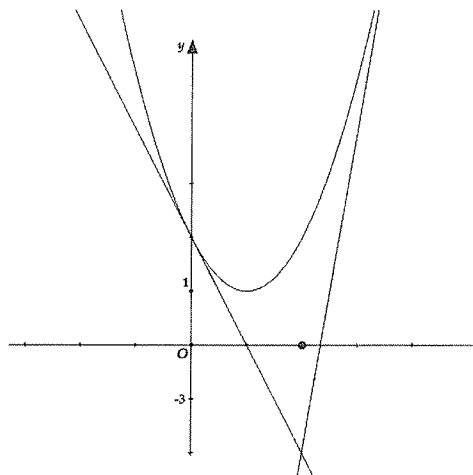
Các tiếp tuyến của (P) đi qua $A(2; -2)$ là:

$$y = -2x + 2, \quad y = 6x - 14.$$

Các hoành độ giao điểm lần lượt là $0, 2, 4$.

$$S = \int_0^2 x^2 dx + \int_2^4 (x - 4)^2 dx = 8.$$

Đáp án C.



Câu 28: Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sin x + \cos x$, trục tung và đường thẳng $x = \frac{\pi}{2}$. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục hoành.

- A. $V = \frac{\pi(\pi+2)}{2}$. B. $V = \frac{\pi+2}{2}$. C. $V = \frac{\pi^2+2}{2}$. D. $V = \pi^2+2$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$V = \pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin x + \cos x)^2 dx = \pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 + \sin 2x) dx = \frac{\pi(\pi+2)}{2}.$$

Đáp án A.

Câu 29. Cho số phức z thỏa mãn: $z + |z| = 2 - 8i$. Tìm số phức liên hợp của z .

- A. $-15 + 8i$ B. $-15 + 6i$ C. $-15 + 2i$ D. $-15 + 7i$

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Đặt } z = a + bi, (a, b \in \mathbb{R}) \Rightarrow |z| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\text{Khi đó } z + |z| = 2 - 8i \Leftrightarrow a + bi + \sqrt{a^2 + b^2} = 2 - 8i \Leftrightarrow a + \sqrt{a^2 + b^2} + bi = 2 - 8i$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a + \sqrt{a^2 + b^2} = 2 \\ b = -8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -15 \\ b = -8 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } z = -15 - 8i \Rightarrow \bar{z} = -15 + 8i$$

Đáp án A.

Câu 30: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm của phương trình phức $\frac{|z|^4}{z^2} + \bar{z} = \frac{-200}{1-7i} (1)$ qui ước z_2 là số phức có phần ảo âm. Tính $|z_1 + \bar{z}_2|$.

- A. $|z_1 + \bar{z}_2| = 5 + 4\sqrt{2}$. B. $|z_1 + \bar{z}_2| = 1$.
C. $|z_1 + \bar{z}_2| = \sqrt{17}$. D. $|z_1 + \bar{z}_2| = \sqrt{105}$

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $z^2 \cdot (\bar{z})^2 = |z|^4$ suy ra $\frac{|z|^4}{z^2} = (\bar{z})^2$. Khi đó ta được:

$$(1) \Leftrightarrow (\bar{z})^2 + \bar{z} + 4 + 28i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \bar{z}_1 = 3 - 4i \\ \bar{z}_2 = -4 + 4i \end{cases} \Rightarrow z_1 = 3 + 4i \Rightarrow |z_1 + \bar{z}_2| = \sqrt{17}.$$

Đáp án C.

Câu 31. Biết điểm $M(1; -2)$ biểu diễn số phức z trong mặt phẳng tọa độ phức. Tính môđun của số phức $w = iz - z^2$

- A. $\sqrt{26}$. B. $\sqrt{25}$. C. $\sqrt{24}$. D. $\sqrt{23}$.

■ Hướng dẫn

Vì điểm $M(1; -2)$ biểu diễn z nên $z = 1 - 2i \Rightarrow \bar{z} = 1 + 2i$

Do đó $w = i(1 + 2i) - (1 - 2i)^2 = -2 + i - (-3 - 4i) = 1 + 5i \Rightarrow |w| = \sqrt{26}$.

Đáp án A.

Câu 32: Cho số phức $z = x + yi$, biết rằng $x, y \in \mathbb{R}$ thỏa $(3x - 2) + (2y + 1)i = (x + 1) - (y - 5)i$.
Tìm số phức $w = 6(z + i\bar{z})$.

- A. $w = 17 + 17i$. B. $w = 17 + i$. C. $w = 1 - i$. D. $w = 1 + 17i$.

■ Hướng dẫn giải:

$$\text{Ta có } (3x - 2) + (2y + 1)i = (x + 1) - (y - 5)i \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = 3 \\ 3y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ y = \frac{4}{3} \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra } z = \frac{3}{2} + \frac{4}{3}i \Rightarrow \bar{z} = \frac{3}{2} - \frac{4}{3}i, \text{ nên } w = 6\left(\frac{3}{2} + \frac{4}{3}i + \frac{3}{2}i + \frac{4}{3}\right) = 17 + 17i$$

Đáp án A.

Câu 33. Tìm phần thực, phần ảo của các số phức z , biết: $\begin{cases} z + \bar{z} = 10 \\ |z| = 13 \end{cases}$

- A. Phần thực bằng 5; phần ảo bằng 12 hoặc bằng -12.
B. Phần thực bằng 5; phần ảo bằng 11 hoặc bằng -12.
C. Phần thực bằng 5; phần ảo bằng 14 hoặc bằng -12.
D. Phần thực bằng 5; phần ảo bằng 12 hoặc bằng -1.

■ Hướng dẫn:

Giả sử $z = x + yi \Rightarrow \bar{z} = x - yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$)

$$\text{Theo đề ta có: } \begin{cases} 2x = 10 \\ \sqrt{x^2 + y^2} = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = \pm 12 \end{cases}$$

Đáp án A.

Câu 34: Cho số phức $z = 1 + i$. Tìm tập hợp các điểm biểu diễn số phức $w = 3\bar{z} + 2i$.

- A. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức w nằm trên đường tròn có phương trình $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 1$.
 B. Điểm biểu diễn số phức w là điểm có tọa độ $(-3; -1)$.
 C. Điểm biểu diễn số phức w là điểm có tọa độ $(3; -1)$.
 D. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức w nằm trên đường tròn có phương trình $(x+3)^2 + (y+1)^2 = 1$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Ta có $z = 1 + i \Rightarrow \bar{z} = 1 - i$ suy ra $w = 3 - i$. Nên điểm biểu diễn số phức w là điểm có tọa độ $(3; -1)$.

Đáp án C.

Câu 35: Khối chóp đều SABCD có tất cả các cạnh đều bằng a .

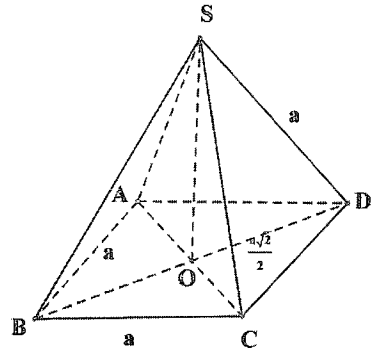
Khi đó độ dài đường cao h của khối chóp là:

- A. $h = \sqrt{3}a$ B. $h = \frac{a\sqrt{2}}{2}$
 C. $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ D. $h = a$

■ **Hướng dẫn:**

$$h = SO = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

Đáp án B.



Câu 36: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a$, $BC = 2a$, $AA' = a$. Lấy điểm M trên cạnh AD sao cho $AM = 3MD$. Tính thể tích khối chóp $M.AB'C$.

- A. $V_{M.AB'C} = \frac{a^3}{2}$. B. $V_{M.AB'C} = \frac{a^3}{4}$. C. $V_{M.AB'C} = \frac{3a^3}{4}$. D. $V_{M.AB'C} = \frac{3a^3}{2}$.

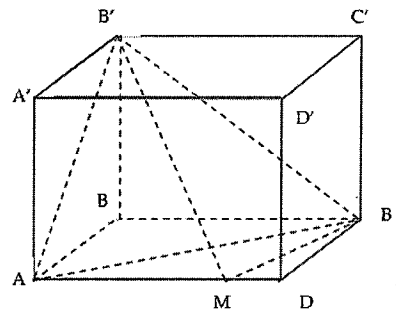
■ **Hướng dẫn giải:**

Thể tích khối chóp $M.AB'C$ bằng thể tích khối chóp $B'.AMC$.

$$\text{Ta có } S_{\triangle AMC} = \frac{3}{4} S_{\triangle ADC} = \frac{3a^2}{4}.$$

$$\text{Do đó } V_{M.AB'C} = V_{B'.AMC} = \frac{3a^3}{4}.$$

Đáp án C.



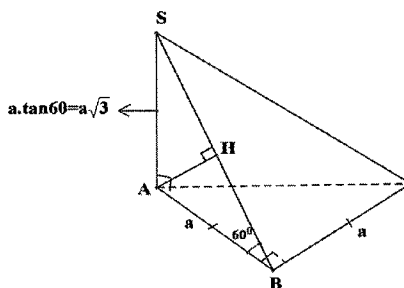
Câu 37: Khối chóp S.ABC có đáy tam giác vuông cân tại B và $AB = a$. $SA \perp (ABC)$. Góc giữa cạnh bên SB và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Khi đó khoảng cách từ A đến (SBC) là:

- A. $\sqrt{3}a$ B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

■ Hướng dẫn:

$$d(A, (SBC)) = AH = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{(a\sqrt{3})^2}}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Đáp án D.



Câu 38: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA = a$ và vuông góc với đáy. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC .

A. $d_{(AB, SC)} = a\sqrt{2}$. B. $d_{(AB, SC)} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. C. $d_{(AB, SC)} = \frac{a\sqrt{2}}{3}$. D. $d_{(AB, SC)} = \frac{a\sqrt{2}}{4}$.

■ Hướng dẫn giải:

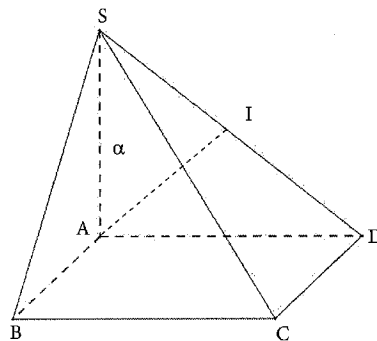
Vì $AB \parallel CD \subset (SCD) \Rightarrow AB \parallel (SCD)$.

Mà $SC \subset (SCD) \Rightarrow d_{(AB, SC)} = d_{(AB, (SCD))} = d_{A, (SCD)}$.

Gọi I là trung điểm của $SD \Rightarrow AI \perp SD$, mà $AI \perp CD$

Suy ra $AI \perp (SCD)$, vậy $d_{(AB, SC)} = d_{A, (SCD)} = AI = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Đáp án B.



Câu 39. Hình nón tròn xoay ngoại tiếp tứ diện đều cạnh bằng a , có diện tích xung quanh là:

A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{3}$ B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$ C. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$ D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{6}$

■ Hướng dẫn giải:

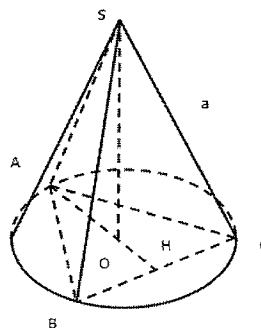
Kẻ $SO \perp (ABC)$, $SH \perp BC \Rightarrow OH \perp BC$

Ta có: $OA = \frac{2}{3}AH = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

$$S_{xq} = \pi \cdot OA \cdot SA = \pi \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot a$$

$$S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$$

Đáp án C.



Câu 40: Tìm khẳng định sai trong các khẳng định sau đây:

A. Tồn tại mặt đi qua các đỉnh của một hình tứ diện bất kì.

B. Tồn tại mặt cầu đi qua các đỉnh của một hình lăng trụ có đáy là tứ giác lồi.

- C. Tồn tại một mặt cầu đi qua các đỉnh của một hình hộp chữ nhật.
 D. Tồn tại một mặt cầu đi qua các đỉnh của hình chóp đa giác đều.

■ **Hướng dẫn giải:**

Sử dụng phương pháp loại trừ rõ ràng A, C, D đúng nên B sai.

Đáp án B.

Câu 41: Cho hình nón đỉnh S , đường cao SO . Gọi A, B là hai điểm thuộc đường tròn đáy của hình nón sao cho khoảng cách từ O đến AB bằng a và $\widehat{SAO} = 30^\circ$, $\widehat{SAB} = 60^\circ$. Tính diện tích xung quanh hình nón.

- A. $S_{xq} = \frac{3\pi a^2}{2}$. B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{2}$. C. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{2}$. D. $S_{xq} = \pi a^2 \sqrt{3}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Gọi I là trung điểm của AB thì

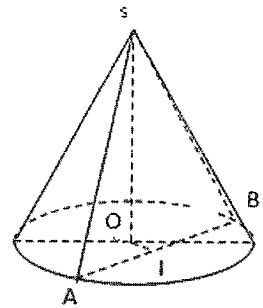
$$OI \perp AB, SI \perp AB, OI = a. \text{ Ta có } OA = \frac{SA\sqrt{3}}{2}, AI = \frac{SA}{2}.$$

$$\text{Từ đó } \frac{AI}{OA} = \frac{1}{3}, \text{ mà } \frac{AI}{OA} = \cos \widehat{IAO}$$

$$\Rightarrow \sin \widehat{IAO} = \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{a}{OA} \Rightarrow OA = \frac{a\sqrt{6}}{2}, \text{ và } SA = a\sqrt{2}$$

$$\text{Vậy } S_{xq} = \pi \cdot OA \cdot SA = \pi a^2 \sqrt{3}.$$

Đáp án D.



Câu 42: Một hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều. Tỉ số thể tích của khối cầu ngoại tiếp và khối cầu nội tiếp khối nón là:

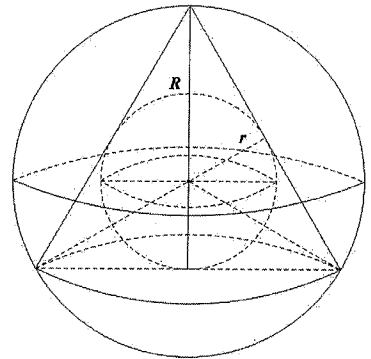
- A. 8. B. 6.
 C. 4. D. 2.

■ **Hướng dẫn giải:**

Giả sử đường sinh của nón có độ dài là a . Gọi G là trọng tâm của tam giác thiết diện, do đó G cách đều 3 đỉnh và 3 cạnh của tam giác thiết diện, nên G là tâm của khối cầu ngoại tiếp và khối cầu nội tiếp khối nón, suy ra bán kính R, r của khối cầu ngoại tiếp và khối cầu nội tiếp khối nón lần lượt là $\frac{a\sqrt{3}}{3}, \frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của khối cầu ngoại tiếp và khối cầu nội tiếp khối nón. Vậy $\frac{V_1}{V_2} = \frac{R^3}{r^3} = 8$.

Đáp án A.



Câu 43: Cho ba điểm $A(2, -1, 1); B(3, -2, -1); C(1, 3, 4)$. Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng AB và mặt phẳng (yOz)

- A. $\left(\frac{5}{2}, -\frac{3}{2}, 0\right)$ B. $(0, -3, -1)$ C. $(0, 1, 5)$ D. $(0, -1, -3)$

■ Hướng dẫn:

Gọi $M(0, y, z)$ là giao điểm của đường thẳng AB và mặt phẳng (yOz) . Ta có $\overrightarrow{AM} = (-2, y+1, z-1)$ và $\overrightarrow{AB} = (1, -1, -2)$ cùng phương.

$$\Rightarrow \frac{-2}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{-2} \Rightarrow x=0; y=1; z=5 \Rightarrow M(0, 1, 5)$$

Đáp án C.

Câu 44: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(4; -1; 2)$, $B(1; 2; 2)$, $C(1; -1; 5)$, $D(4; 2; 5)$. Tìm bán kính R của mặt cầu tâm D tiếp xúc với (ABC) .

- A. $R = \sqrt{3}$. B. $R = 2\sqrt{3}$. C. $R = 3\sqrt{3}$. D. $R = 4\sqrt{3}$.

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-3; 2; 0)$, $\overrightarrow{AC} = (-3; 0; 3)$, suy ra $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = (9; 9; 9)$, chọn véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là $\vec{n}_{(ABC)} = (1; 1; 1)$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là: $x + y + z - 5 = 0$. Ta có $R = d_{(D, (ABC))} = 2\sqrt{3}$.

Đáp án B.

Câu 45: Phương trình tổng quát của mặt phẳng qua điểm $M(3, 0, -1)$ và vuông góc với hai mặt phẳng $x + 2y - z + 1 = 0$ và $2x - y + z - 2 = 0$ là:

- A. $x - 3y - 5z - 8 = 0$ B. $x - 3y + 5z - 8 = 0$
C. $x + 3y - 5z + 8 = 0$ D. $x + 3y + 5z + 8 = 0$

■ Hướng dẫn:

$\vec{a} = (1, 2, -1)$; $\vec{b} = (2, -1, 1)$ là hai vectơ pháp tuyến của hai mặt phẳng cho trước.

Chọn $\vec{n} = [\vec{a}, \vec{b}] = (1, -3, -5)$ làm vectơ pháp tuyến, ta có mặt phẳng có dạng $x - 3y - 5z + D = 0$.

Qua M nên: $3 - 3 \cdot 0 - 5 \cdot (-1) + D = 0 \Leftrightarrow D = -8$

Phương trình mặt phẳng cần tìm là: $x - 3y - 5z - 8 = 0$

Vậy chọn A.

Câu 46: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x + y + 1 = 0$, $(Q): x - y + z - 1 = 0$.

Viết phương trình đường thẳng (d) giao tuyến của 2 mặt phẳng.

- A. $(d): \frac{x}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{-3}$. B. $(d): \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{-3}$
C. $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{3}$ D. $(d): \frac{x}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{-z}{3}$

■ Hướng dẫn giải:

Đường thẳng (d) có VTCP: $\vec{u} = (1; -2; -3)$ và đi qua điểm $M(0; -1; 0)$, phương trình đường thẳng (d) là: $(d): \frac{x}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{-3}$.

Đáp án A.

Câu 47: Cho hai đường thẳng $(D_1) \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 1 + t \\ z = -2 - t \end{cases}$; $(D_2) \begin{cases} x = m - 3 \\ y = 2 + 2m \\ z = 1 - 4m \end{cases}$; $t, m \in \mathbb{R}$.

Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng (P) qua (D_1) và song song với (D_2) .

A. $x + 7y + 5z - 20 = 0$

B. $2x + 9y + 5z - 5 = 0$

C. $x - 7y - 5z = 0$

D. $x - 7y + 5z + 20 = 0$

■ **Hướng dẫn:**

Hai vectơ chỉ phương của (P) : $\vec{a} = (-2, 1, -1)$; $\vec{b} = (1, 2, -4)$

Pháp vectơ của (P) : $\vec{AN} = [\vec{a}, \vec{b}] = -(2, 9, 5)$

$$A(3, 1, -2) \in (P) \Rightarrow (x-3)2 + (y-1)9 + (z+2)5 = 0$$

$$\Rightarrow (P): 2x + 9y + 5z - 5 = 0$$

Đáp án B.

Câu 48: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 0; 1)$ và hai mặt phẳng $(P): x - y + 2z - 1 = 0$ và $(Q): 3x - y + z + 1 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua A và vuông góc với cả hai mặt phẳng (P) và (Q) .

A. $(\alpha): -3x + 5y - 4z + 10 = 0$.

B. $(\alpha): -3x - 5y - 4z + 10 = 0$.

C. $(\alpha): x - 5y + 2z - 4 = 0$.

D. $(\alpha): x + 5y + 2z - 4 = 0$.

■ **Hướng dẫn giải:**

VTPT của hai mặt phẳng (P) và (Q) lần lượt là $\vec{n}_P = (1; -1; 2)$ và $\vec{n}_Q = (3; -1; 1)$. Suy ra $\vec{n}_P \wedge \vec{n}_Q = (1; 5; 2)$. Theo đề suy ra chọn VTPT của mặt phẳng (α) là: $\vec{n}_\alpha = (1; 5; 2)$.

PTMP $(\alpha): x + 5y + 2z - 4 = 0$.

Đáp án D.

Câu 49: Cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 4y - 4z - 12 = 0$. Viết phương trình giao tuyến của (S) và mặt phẳng (yOz) .

A. $\begin{cases} (y-2)^2 + (z-2)^2 = 20 \\ x = 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} (y-2)^2 + (z-2)^2 = 4 \\ x = 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} (y+2)^2 + (z+2)^2 = 4 \\ x = 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} (y+2)^2 + (z+2)^2 = 20 \\ x = 0 \end{cases}$

■ **Hướng dẫn:**

Phương trình giao tuyến của (S) và mặt phẳng (yOz)

$$\begin{cases} x = 0 \\ y^2 + z^2 - 4y - 4z - 12 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ (y-2)^2 + (z-2)^2 = 20 \end{cases}$$

Đáp án A

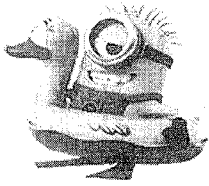
Câu 50: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + (z - 2)^2 = 1$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x + 4z + 12 = 0$. Khi đó khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Mặt phẳng (α) đi qua tâm mặt cầu (S) .
- B. Mặt phẳng (α) tiếp xúc mặt cầu (S) .
- C. Mặt phẳng (α) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn.
- D. Mặt phẳng (α) không cắt mặt cầu (S) .

■ **Hướng dẫn giải:**

Mặt cầu (S) có tâm là $I(0; 0; 2)$ bán kính $R = 1$. Ta có $d_{(I, (\alpha))} = 4 > R$, suy ra mặt phẳng (α) không cắt mặt cầu (S) .

Đáp án D.



FOLLOW YOUR DREAM. THEY KNOW THE WAY



Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗ hổng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Ngày

Thi lần

Số điểm đạt được/ 10

STT	Những câu sai	Thuộc chủ đề nào

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

.....

.....

.....

.....

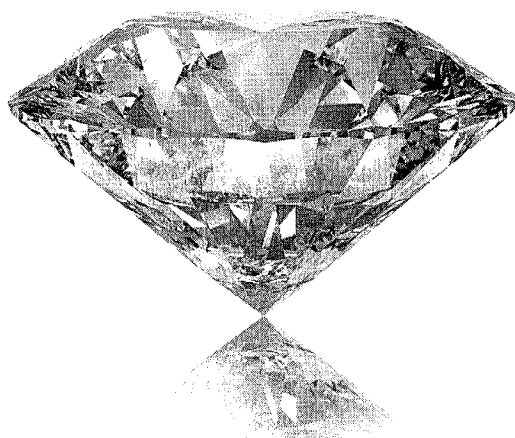
.....

.....

.....

.....

Bài học và kiến thức rút ra từ đề thi này.



*Cuộc đời bạn tựa như một viên đá, chính bạn
là người quyết định viên đá ấy bám dong rêu hay
trở thành một viên ngọc sáng.*

- Khuyết danh

ĐỀ SỐ 3	BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC
Đề thi gồm 06 trang ★★★★★	Môn: Toán học Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: Đồ thị hàm số nào sau đây luôn nằm dưới trục hoành

A. $y = x^4 + 3x^2 - 1$

B. $y = -x^3 - 2x^2 + x - 1$

C. $y = -x^4 + 2x^2 - 2$

D. $y = -x^4 - 4x^2 + 1$

Câu 2: Khoảng đồng biến của hàm số $y = \frac{x^2 + x + 2}{x - 1}$ là:

A. $(-\infty; -3)$ và $(1; +\infty)$

B. $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$

C. $(3; +\infty)$

D. $(-1; 3)$

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục và có đạo hàm trên đoạn $[a, b]$. Xét các khẳng định sau:

1. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên (a, b) thì $f'(x) > 0 \forall x \in (a, b)$.

2. Giả sử $f(a) > f(c) > f(b)$, $\forall c \in (a, b)$ suy ra hàm số nghịch biến trên (a, b) .

3. Giả sử phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm là $x = m$ khi đó nếu hàm số $f(x)$ đồng biến trên (m, b) thì hàm số $f(x)$ nghịch biến trên (a, m) .

4. Nếu $f'(x) \geq 0 \forall x \in (a, b)$, thì hàm số đồng biến trên (a, b) .

Số khẳng định đúng trong các khẳng định trên là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 4: Nếu $x = -1$ là điểm cực tiểu của hàm số $f(x) = -x^3 + (2m - 1)x^2 - (m^2 + 8)x + 2$ thì giá trị của m là:

A. -9

B. 1

C. -2

D. 3

Câu 5: Xét các khẳng định sau:

1- Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập hợp D và $x_0 \in D$, khi đó x_0 được gọi là điểm cực đại của hàm số $f(x)$ nếu tồn tại $(a; b) \in D$ sao cho $x_0 \in (a; b)$ và $f(x) < f(x_0)$ với $x \in (a; b) \setminus \{x_0\}$.

2- Nếu hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 và $f(x)$ có đạo hàm tại điểm x_0 thì $f'(x_0) = 0$.

3- Nếu hàm số $f(x)$ có đạo hàm tại điểm x_0 và $f'(x_0) = 0$ thì hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .

4- Nếu hàm số $f(x)$ không có đạo hàm tại điểm x_0 thì x_0 không là cực trị của hàm số $f(x)$.

Số khẳng định đúng trong các khẳng định trên là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 6: Cho hàm số $y = (x - m)(m^2x^2 - x - 1)$ có đồ thị (C_m) , với m là tham số thực. Khi m thay đổi, (C_m) cắt trục Ox tại ít nhất bao nhiêu điểm?

A. 1 điểm

B. 2 điểm

C. 3 điểm

D. 4 điểm

Câu 7: Đường thẳng (d): $y = x + 3$ cắt đồ thị (C) của hàm số $y = 2x - \frac{4}{x}$ tại hai điểm. Gọi x_1, x_2 ($x_1 < x_2$) là hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số, tính $y_2 - 3y_1$.

- A. $y_2 - 3y_1 = 1$. B. $y_2 - 3y_1 = -10$. C. $y_2 - 3y_1 = 25$. D. $y_2 - 3y_1 = -27$.

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}(m+1)x^3 - x^2 + (2m+1)x + 3$ có cực trị?

- A. $m \in (-\frac{3}{2}; 0)$ B. $m \in (-\frac{3}{2}; 0) \setminus \{-1\}$
C. $m \in [-\frac{3}{2}; 0]$ D. $m \in [-\frac{3}{2}; 0] \setminus \{-1\}$

Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 3}{\sqrt{x^4 - 3x^2 + 2}}$. Đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

- A. 1. B. 3. C. 5. D. 6.

Câu 10: Hai đồ thị $y = f(x)$ & $y = g(x)$ của hàm số cắt nhau tại đúng một điểm thuộc góc phần tư thứ ba. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A. Phương trình $f(x) = g(x)$ có đúng một nghiệm âm
B. Với x_0 thỏa mãn $f(x_0) - g(x_0) = 0 \Rightarrow f(x_0) > 0$
C. Phương trình $f(x) = g(x)$ không có nghiệm trên $(0; +\infty)$
D. A và C đúng.

Câu 11: Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh vật học thấy rằng: Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có n con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng $P(n) = 480 - 20n$ (gam). Hỏi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được nhiều cá nhất?

- A. 10 B. 12 C. 16 D. 24

Câu 12: Cho phương trình $\log_2(x+1)^2 = 6$. Một học sinh giải như sau:

Bước 1: Điều kiện $(x+1)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq -1$.

Bước 2: Phương trình tương đương $2\log_2(x+1) = 6 \Leftrightarrow \log_2(x+1) = 3 \Leftrightarrow x+1 = 8 \Leftrightarrow x = 7$.

Bước 3: Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 7$.

Dựa vào bài giải trên chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. Bài giải trên hoàn toàn chính xác. B. Bài giải trên sai từ Bước 1.
C. Bài giải trên sai từ Bước 2. D. Bài giải trên sai ở Bước 3.

Câu 13: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_2^2 x^2 + \log_3(2^x)$

- A. $D = [0; +\infty)$ B. $D = (0; +\infty)$ C. $D = \mathbb{R}$ D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

Câu 14: Giải bất phương trình: $\log_{\frac{1}{5}}(2x-3) > -1$.

- A. $x < 4$. B. $x > \frac{3}{2}$. C. $4 > x > \frac{3}{2}$. D. $x > 4$.

Câu 15: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{\log_2(x^2 + 2) \cdot \log_{2-x} 2 - 2}$.

- A. $D = [\frac{1}{2}; 1)$. B. $D = [\frac{1}{2}; +\infty)$. C. $D = (\frac{1}{2}; +\infty)$. D. $D = (-\infty; 1)$.

Câu 16. Tính đạo hàm của hàm số $y = x \ln x$.

A. $y' = \ln x - 1$

B. $y' = \ln x - 1$

C. $y' = x + \ln x$

D. $y' = \frac{1}{x}(x + x \ln x)$

Câu 17: Xác định a, b sao cho $\log_2 a + \log_2 b = \log_2(a + b)$.

A. $a + b = ab$, với $a, b > 0$.

B. $a + b = 2ab$, với $a, b > 0$.

C. $a + b = ab$, với $a, b > 0$.

D. $2(a + b) = ab$, với $a, b > 0$.

Câu 18: Tính đạo hàm của hàm số $y = e^x \log(x^2 + 1)$.

A. $y' = e^x \frac{1}{(x^2 + 1) \ln 10}$

B. $y' = e^x \frac{2x}{(x^2 + 1) \ln 10}$

C. $y' = e^x \left(\log(x^2 + 1) + \frac{2x}{(x^2 + 1) \ln 10} \right)$

D. $y' = e^x \left(\log(x^2 + 1) + \frac{1}{(x^2 + 1) \ln 10} \right)$

Câu 19. Gọi S là tập tất cả các số thực dương thỏa mãn $x^x = x^{\sin x}$.

Xác định số phần tử n của S

A. $n = 0$

B. $n = 1$

C. $n = 2$

D. $n = 3$

Câu 20: Tìm tất cả giá trị của m để phương trình $3^{2x-1} + 2m^2 - m - 3 = 0$ có nghiệm.

A. $m \in (0; 1)$.

B. $m \in \left(-\frac{1}{2}; 0\right)$.

C. $m \in \left(-1; \frac{3}{2}\right)$.

D. $m \in (0; +\infty)$.

Câu 21. Anh A mua nhà trị giá 500 triệu đồng theo phương thức trả góp. Nếu cuối mỗi tháng bắt đầu từ tháng thứ nhất anh A trả 10,5 triệu đồng và chịu lãi số tiền chưa trả là 0,5%/tháng thì sau bao nhiêu tháng anh trả hết số tiền trên?

A. 53 tháng

B. 54 tháng

C. 55 tháng

D. 56 tháng

Câu 22: Tính đạo hàm của hàm số $F(x) = \int_0^{x^2} \cos \sqrt{t} dt$.

A. $F'(x) = x^2 \cos x$.

B. $F'(x) = 2x \cos x$.

C. $F'(x) = \cos x$.

D. $F'(x) = \cos x - 1$.

Câu 23: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sqrt[3]{x+1}$ ($x > -1$).

A. $\int f(x) dx = \frac{3}{4}(x+1)^{\frac{4}{3}} + C$.

C. $\int f(x) dx = \frac{4}{3}(x+1)^{\frac{4}{3}} + C$.

B. $\int f(x) dx = -\frac{2}{3}(x+1)^{\frac{2}{3}} + C$.

D. $\int f(x) dx = -\frac{3}{2}(x+1)^{\frac{2}{3}} + C$

Câu 24: Một vật chuyển động với phương trình vận tốc là: $v(t) = \frac{1}{2\pi} + \frac{\sin(\pi t)}{\pi}$ (m/s). Tính quãng đường vật đó di chuyển được trong khoảng thời gian 5 giây (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

A. $S \approx 0.9m$.

B. $S \approx 0.998m$.

C. $S \approx 0.99m$.

D. $S \approx 1m$.

Câu 25. Tính tích phân $I = \int_0^{\pi} \frac{\pi}{2} (x + e^{\sin x}) \cos x dx$.

A. $I = \frac{\pi}{2} + e - 2$

B. $I = \frac{\pi}{2} + e$

C. $I = \frac{\pi}{2} - e$

D. $I = \frac{\pi}{2} + e + 2$

Câu 26: Tính tích phân $I = \int_0^1 x \ln(1+x^2) dx$.

A. $I = \frac{193}{1000}$.

B. $I = \ln 2 - \frac{1}{2}$.

C. $I = \ln 3 - 1$.

D. $I = \frac{3}{2} \ln 3 - \frac{3}{2}$.

Câu 27: Tính diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đường $x=0, y=e^x, x=1$.

A. $e-1$.

B. $\frac{1}{2}e + \frac{1}{2}$.

C. $\frac{3}{2}e - \frac{1}{2}$.

D. $2e-3$.

Câu 28: Cho tam giác đều ABC có diện tích bằng $\sqrt{3}$ quay xung quanh cạnh AC của nó. Tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành.

A. $V = 2\pi$

B. $V = \pi$

C. $V = \frac{7}{4}\pi$

D. $V = \frac{7}{8}\pi$

Câu 29: Cho số phức $z = -1 - 2\sqrt{6}i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$.

A. Phần thực bằng -1 và phần ảo bằng $-2\sqrt{6}i$.

B. Phần thực bằng -1 và phần ảo bằng $2\sqrt{6}$.

C. Phần thực bằng 1 và phần ảo bằng $2\sqrt{6}$.

D. Phần thực bằng -1 và phần ảo bằng $2\sqrt{6}i$.

Câu 30: Cho phương trình phức $z^3 = \bar{z}$. Phương trình đã cho có bao nhiêu nghiệm?

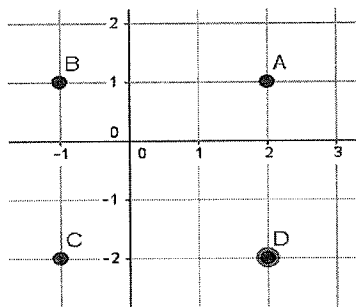
A. 1 nghiệm.

B. 3 nghiệm.

C. 4 nghiệm.

D. 5 nghiệm.

Câu 31: Trong hình dưới, điểm nào trong các điểm A, B, C, D biểu diễn cho số phức có môđun bằng $2\sqrt{2}$.



A. Điểm A

B. Điểm B

C. Điểm C

D. Điểm D

Câu 32: Tính $a+b$ biết rằng a, b là các số thực thỏa mãn $a+bi = (1+\sqrt{3}i)^{2017}$.

A. $a+b = (1+\sqrt{3}).8^{672}$

B. $a+b = (1+\sqrt{3}).8^{671}$

C. $a+b = (\sqrt{3}-1).8^{672}$

D. $a+b = (\sqrt{3}-1).8^{671}$

Câu 33: Tìm số phức $\bar{z}$ biết số phức z thỏa:
$$\begin{cases} \left| \frac{z-1}{z-i} \right| = 1 \\ \left| \frac{z-3i}{z+i} \right| = 1 \end{cases}$$

A. $\bar{z} = 1+i$.

B. $\bar{z} = 1-i$.

C. $\bar{z} = -1-i$.

D. $\bar{z} = -1+i$.

Câu 34: Tập hợp các nghiệm phức của phương trình $z^2 + |z|^2 = 0$ là:

A. Tập hợp mọi số ảo.

B. $\{\pm i; 0\}$.

C. $\{-i; 0\}$.

D. $\{0\}$.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. M là trung điểm SB và G là trọng tâm của tam giác SBC . Gọi V, V' lần lượt là thể tích của các khối chóp $M.ABC$ và $G.ABD$, tính tỉ số $\frac{V}{V'}$.

- A. $\frac{V}{V'} = \frac{3}{2}$ B. $\frac{V}{V'} = \frac{4}{3}$ C. $\frac{V}{V'} = \frac{5}{3}$ D. $\frac{V}{V'} = 2$

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là một hình vuông cạnh a . Các mặt phẳng $(SAB), (SAD)$ cùng vuông góc với mặt phẳng đáy, cạnh bên SC tạo với mặt phẳng đáy một góc 30° . Tính thể tích V của hình chóp $S.ABCD$.

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{9}$ B. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$ C. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{4}$ D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{9}$

Câu 37: Tính thể tích khối chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng 1

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{6}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{6}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với (ABC) và $SA = a$. Tính khoảng cách giữa SC và AB

- A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$ B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{a}{2}$ D. $\frac{a\sqrt{21}}{3}$

Câu 39: Hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = a\sqrt{3}$ và có chiều cao $a\sqrt{2}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

- A. $S_{mc} = \frac{9a^2}{2}$ B. $S_{mc} = \frac{9\pi a^2}{2}$ C. $S_{mc} = \frac{9\pi a^2}{4}$ D. $S_{mc} = \frac{9a^2}{4}$

Câu 40: Cho tứ diện đều $ABCD$, gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC, CD, DA . Cho biết diện tích tứ giác $MNPQ$ bằng 1, tính thể tích tứ diện $ABCD$.

- A. $V = \frac{\sqrt{11}}{24}$ B. $V = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ C. $V = \frac{\sqrt{2}}{24}$ D. $V = \frac{\sqrt{11}}{6}$

Câu 41: Cho lập phương có cạnh bằng a và một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện của hình lập phương. Gọi S_1 là diện tích 6 mặt của hình lập phương, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Hãy tính tỷ số $\frac{S_2}{S_1}$.

- A. $\frac{S_2}{S_1} = \pi$ B. $\frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi}{2}$ C. $\frac{S_2}{S_1} = \frac{1}{2}$ D. $\frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi}{6}$

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và tam giác ABC cân tại A . Cạnh bên SB lần lượt tạo với mặt phẳng đáy, mặt phẳng trung trực của BC các góc bằng 30° và 45° , khoảng cách từ S đến cạnh BC bằng a . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

- A. $V_{S.ABC} = a^3$ B. $V_{S.ABC} = \frac{a^3}{2}$ C. $V_{S.ABC} = \frac{a^3}{3}$ D. $V_{S.ABC} = \frac{a^3}{6}$

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$, cho ba véc-tơ $\vec{a} = (2; -1; 2)$, $\vec{b} = (3; 0; 1)$, $\vec{c} = (-4; 1; -1)$. Tìm tọa độ $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c}$.

- A. $\vec{m} = (-4; 2; 3)$ B. $\vec{m} = (-4; -2; 3)$ C. $\vec{m} = (-4; -2; -3)$ D. $\vec{m} = (-4; 2; -3)$

Câu 44. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 4y + 2z + 6m = 0$ là phương trình của một mặt cầu trong không gian với hệ tọa độ Oxyz.

A. $m \in (1; 5)$

B. $m \in (-\infty; 1) \cup (5; +\infty)$

C. $m \in (-5; -1)$

D. $m \in (-\infty; -5) \cup (-1; +\infty)$

Câu 45: Trong không gian Oxyz, tính khoảng cách $d_{(A,(\Delta))}$ từ điểm $A(1; -2; 3)$ đến đường thẳng $(\Delta): \frac{x-10}{5} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+2}{1}$.

A. $d_{(A,(\Delta))} = \sqrt{\frac{1361}{27}}$

B. $d_{(A,(\Delta))} = 7$

C. $d_{(A,(\Delta))} = \frac{13}{2}$

D. $d_{(A,(\Delta))} = \sqrt{\frac{1358}{27}}$

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho mặt phẳng $(P): x + 3y - z + 9 = 0$ và đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{-3}$

Tìm tọa độ giao điểm I của mặt phẳng (P) và đường thẳng d

A. $I(-1; -2; 2)$

B. $I(-1; 2; 2)$

C. $I(-1; 1; 1)$

D. $I(1; -1; 1)$

Câu 47: Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng $(\Delta): \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$. Tìm hình chiếu vuông góc của (Δ) trên mặt phẳng (Oxy) .

A. $\begin{cases} x=0 \\ y=-1-t \\ z=0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=1+t \\ z=0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng d và mặt cầu (S) có phương trình lần lượt là $\frac{x+3}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{2}, x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 18 = 0$

Cho biết d cắt (S) tại hai điểm M, N. Tính độ dài đoạn thẳng MN

A. $MN = \frac{\sqrt{30}}{3}$

B. $MN = 8$

C. $MN = \frac{16}{3}$

D. $MN = \frac{20}{3}$

Câu 49: Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 2 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): 4x + 3y - 12z + 10 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng tiếp xúc với (S) và song song (α) .

A. $4x + 3y - 12z + 78 = 0$

C. $4x + 3y - 12z - 26 = 0$

B. $\begin{cases} 4x + 3y - 12z + 26 = 0 \\ 4x + 3y - 12z - 78 = 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 4x + 3y - 12z - 26 = 0 \\ 4x + 3y - 12z + 78 = 0 \end{cases}$

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho các mặt phẳng

$(P): x - y + 2z + 1 = 0, (Q): 2x + y + z - 1 = 0$

Gọi (S) là mặt cầu có tâm thuộc trục hoành, đồng thời (S) cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 2 và (S) cắt mặt phẳng (Q) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng r. Xác định r sao cho chỉ có đúng một mặt cầu (S) thỏa yêu cầu.

A. $r = \sqrt{2}$

B. $r = \sqrt{\frac{5}{2}}$

C. $r = \sqrt{3}$

D. $r = \sqrt{\frac{7}{2}}$

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đồ thị hàm số nào sau đây luôn nằm dưới trục hoành

A. $y = x^4 + 3x^2 - 1$

B. $y = -x^3 - 2x^2 + x - 1$

C. $y = -x^4 + 2x^2 - 2$

D. $y = -x^4 - 4x^2 + 1$

■ **Hướng dẫn giải.**

- Đồ thị hàm số luôn nằm dưới trục hoành khi và chỉ khi $y = f(x) < 0; \forall x \in \mathbb{R}$

- Hàm số bậc ba bất kì luôn nhận được mọi giá trị từ $-\infty$ đến $+\infty$ nên ta có thể loại ngay hàm này, tức là đáp án B sai. Tiếp tục trong ba đáp án còn lại, ta có thể loại ngay đáp án A vì hàm bậc bốn có hệ số bậc cao nhất x^4 là 1 nên hàm này có thể nhận giá trị $+\infty$. Trong hai đáp án C và D ta cần làm rõ:

C. $y = -x^4 + 2x^2 - 2 = -(x^2 - 1)^2 - 1 < 0$

D. $y = -x^4 - 4x^2 + 1 = -(x^2 + 2)^2 + 5 > 0$. Thấy ngay tại $x=0$ thì $y=10$ nên loại ngay đáp án này.

Đáp án C

Câu 2: Khoảng đồng biến của hàm số $y = \frac{x^2 + x + 2}{x - 1}$ là:

A. $(-\infty; -3)$ và $(1; +\infty)$

B. $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$

C. $(3; +\infty)$

D. $(-1; 3)$

■ **Hướng dẫn giải.**

Viết lại $y = \frac{x^2 + x + 2}{x - 1} = x + 2 + \frac{4}{x - 1} \Rightarrow y' = 1 - \frac{4}{(x - 1)^2} = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x - 1)^2}$

Hàm số đồng biến khi và chỉ khi $y' \geq 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -1 \\ x \geq 3 \end{cases}$

Vậy hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$

Đáp án B.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục và có đạo hàm trên đoạn $[a, b]$. Xét các khẳng định sau:

1- Hàm số $f(x)$ đồng biến trên (a, b) thì $f'(x) > 0 \forall x \in (a, b)$.

2- Giả sử $f(a) > f(c) > f(b)$, $\forall c \in (a, b)$ suy ra hàm số nghịch biến trên (a, b) .

3- Giả sử phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm là $x = m$ khi đó nếu hàm số $f(x)$ đồng biến trên (m, b) thì hàm số $f(x)$ nghịch biến trên (a, m) .

4- Nếu $f'(x) \geq 0 \forall x \in (a, b)$, thì hàm số đồng biến trên (a, b) .

Số khẳng định đúng trong các khẳng định trên là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

■ **Hướng dẫn giải:**

- 1 sai chỉ suy ra được $f'(x) \geq 0 \forall x \in (a, b)$.

- 2 sai $f(x_1) < f(x_2)$ với mọi $x_1 > x_2$ thuộc (a, b) thì hàm số mới nghịch biến trên (a, b)

- 3 sai nếu $x = m$ là nghiệm kép thì nếu hàm số $f(x)$ đồng biến trên (m, b) thì hàm số $f(x)$ đồng biến trên (a, m) .

- 4 sai vì $f(x)$ có thể là hàm hằng, câu chính xác là: Nếu $f'(x) \geq 0 \forall x \in (a, b)$ và phương trình $f'(x) = 0$ có hữu hạn nghiệm thì hàm số đồng biến trên (a, b) .

Đáp án A.

Câu 4: Nếu $x = -1$ là điểm cực tiểu của hàm số $f(x) = -x^3 + (2m-1)x^2 - (m^2+8)x + 2$ thì giá trị của m là:

A. -9

B. 1

C. -2

D. 3

Xét hàm số $f(x) = -x^3 + (2m-1)x^2 - (m^2+8)x + 2$

Ta có $f(x) = -3x^2 + 4(2m-1)x - m^2 + 8$

$f''(x) = -6x + 4(2m-1)$

$x = -1$ là điểm cực tiểu của hàm số $f(x)$ khi và chỉ khi $\begin{cases} f'(-1) = 0 \\ f''(-1) > 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} f'(-1) = 0 \\ m^2 + 8m - 9 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -9 \end{cases}$

Với $m = 1$ ta có $f''(-1) > 0$

Với $m = -9$ ta có $f''(-1) < 0$

Vậy $x = -1$ là điểm cực tiểu của hàm số $f(x) = -x^3 + (2m-1)x^2 - (m^2+8)x + 2$ khi và chỉ khi $m = 1$.

Đáp án B.

Câu 5: Xét các khẳng định sau:

1- Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập hợp D và $x_0 \in D$, khi đó x_0 được gọi là điểm cực đại của hàm số $f(x)$ nếu tồn tại $(a; b) \in D$ sao cho $x_0 \in (a; b)$ và $f(x) < f(x_0)$ với $x \in (a; b) \setminus \{x_0\}$.

2- Nếu hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 và $f(x)$ có đạo hàm tại điểm x_0 thì $f'(x_0) = 0$.

3- Nếu hàm số $f(x)$ có đạo hàm tại điểm x_0 và $f'(x_0) = 0$ thì hàm số $f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .

4- Nếu hàm số $f(x)$ không có đạo hàm tại điểm x_0 thì x_0 không là cực trị của hàm số $f(x)$.

Số khẳng định đúng trong các khẳng định trên là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

■ Hướng dẫn giải:

- 1 là định nghĩa cực đại sách giáo khoa.

- 2 là định lý về cực trị sách giáo khoa.

- Các khẳng định 3, 4 là các khẳng định sai.

Đáp án B.

Câu 6. Cho hàm số $y = (x-m)(m^2x^2 - x - 1)$ có đồ thị (C_m) , với m là tham số thực. Khi m thay đổi, (C_m) cắt trục Ox tại ít nhất bao nhiêu điểm?

A. 1 điểm

B. 2 điểm

C. 3 điểm

D. 4 điểm

■ **Hướng dẫn giải.**

Ta cần xác định phương trình $(x-m)(m^2x-x-1)=0$ có ít nhất mấy nghiệm.

Hiển nhiên $x=m$ là một nghiệm, phương trình còn lại $mx^2-x-1=0$ có 1 nghiệm khi $m=0$.

Còn khi $m \neq 0$, phương trình này luôn có nghiệm do $ac < 0$. Vậy phương trình đầu có ít nhất 2 nghiệm.

Đáp án B.

Câu 7: Đường thẳng(d): $y=x+3$ cắt đồ thị(C) của hàm số $y=2x-\frac{4}{x}$ tại hai điểm. Gọi x_1, x_2 ($x_1 < x_2$) là hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số, tính y_2-3y_1 .

A. $y_2-3y_1=1$.

B. $y_2-3y_1=-10$.

C. $y_2-3y_1=25$.

D. $y_2-3y_1=-27$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Phương trình hoành độ giao điểm $2x-\frac{4}{x}=x+3$ ($x \neq 0$) $\Leftrightarrow x^2-3x-4=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1=-1 \Rightarrow y_1=2 \\ x_2=4 \Rightarrow y_2=7 \end{cases}$.

Vậy $y_2-3y_1=1$.

Đáp án A.

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=\frac{1}{3}(m+1)x^3-x^2+(2m+1)x+3$ có cực trị?

A. $m \in (-\frac{3}{2}; 0)$

B. $m \in (-\frac{3}{2}; 0) \setminus \{-1\}$

C. $m \in [-\frac{3}{2}; 0]$

D. $m \in [-\frac{3}{2}; 0] \setminus \{-1\}$

■ **Hướng dẫn giải.**

TH 1 $m+1=0$, hàm số đã cho là hàm bậc 2 luôn có cực trị.

TH 2 $m+1 \neq 0, y'=(m+1)x^2-2x+2m+1, y' > 0 \Leftrightarrow m \in (-\frac{3}{2}; 0) \setminus \{-1\}$. Tổng hợp lại chọn A

Đáp án A.

Câu 9: Cho hàm số $y=\frac{x^2+2x+3}{\sqrt{x^4-3x^2+2}}$. Đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 1.

B. 3.

C. 5.

D. 6.

■ **Hướng dẫn giải:**

Hàm số đã cho có tập xác định là $D=(-\infty; -\sqrt{2}) \cup (-1; 1) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y=1, \lim_{x \rightarrow -\infty} y=-1$ suy ra $y=1, y=-1$ là các TCN.

$\lim_{x \rightarrow -\sqrt{2}^-} y=+\infty, \lim_{x \rightarrow -1^+} y=+\infty, \lim_{x \rightarrow 1^-} y=+\infty, \lim_{x \rightarrow \sqrt{2}^+} y=+\infty$ suy ra có 4 đường TCD.

Vậy có đồ thị hàm số đã cho có 6 đường tiệm cận.

Đáp án D.

Câu 10: Hai đồ thị $y=f(x)$ & $y=g(x)$ của hàm số cắt nhau tại đúng một điểm thuộc góc phần tư thứ ba. Khẳng định nào sau đây là đúng

A. Phương trình $f(x)=g(x)$ có đúng một nghiệm âm

B. Với x_0 thỏa mãn $f(x_0)-g(x_0)=0 \Rightarrow f'(x_0) > 0$

C. Phương trình $f(x)=g(x)$ không có nghiệm trên $(0; +\infty)$

D. A và C đúng.

■ **Hướng dẫn giải.**

- Góc phần tư thứ ba trên hệ trục tọa độ Oxy là tập hợp những điểm có tung độ và hoành độ âm.
- Đáp án đúng ở đây là Đáp án D. Nghiệm của phương trình $f(x) = g(x)$ là hoành độ của giao điểm, vì giao điểm nằm ở góc phần tư thứ Ba nên có hoành độ âm nghĩa là phương trình có nghiệm âm.
- Lưu ý cách xác định góc phần tư, ta xác định góc phần tư theo thứ tự ngược chiều kim đồng hồ và thỏa mãn góc phần tư thứ nhất là các điểm có tung độ và hoành độ dương: $x, y > 0$

Đáp án D.

Câu 11. Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh vật học thấy rằng : Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có n con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng $P(n) = 480 - 20n$ (gam). Hỏi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được nhiều cá nhất ?

- A. 10 B. 12 C. 16 D. 24

■ **Hướng dẫn:**

Gọi n là số con cá trên một đơn vị diện tích hồ $n > 0$. Khi đó:

Cân nặng của một con cá là : $P(n) = 480 - 20n$ (gam)

Cân nặng của n con cá là : $n.P(n) = 480n - 20n^2$ (gam)

Xét hàm số: $f(n) = 480n - 20n^2, n(0, +\infty)$. Ta có: $f'(n) = 480 - 40n$, cho $f'(n) = 0 \Leftrightarrow n = 12$

Lập bảng biến thiên ta thấy số cá phải thả trên một đơn vị diện tích hồ để có thu hoạch nhiều nhất là 12 con.

Đáp án B.

Câu 12: Cho phương trình $\log_2(x+1)^2 = 6$. Một học sinh giải như sau:

Bước 1: Điều kiện $(x+1)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq -1$.

Bước 2: Phương trình tương đương $2\log_2(x+1) = 6 \Leftrightarrow \log_2(x+1) = 3 \Leftrightarrow x+1 = 8 \Leftrightarrow x = 7$.

Bước 3: Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = 7$.

Dựa vào bài giải trên chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. Bài giải trên hoàn toàn chính xác. B. Bài giải trên sai từ Bước 1.
C. Bài giải trên sai từ Bước 2. D. Bài giải trên sai ở Bước 3.

■ **Hướng dẫn giải:**

Vì không thể khẳng định được $x+1 > 0$ nên bước đó phải sửa lại thành:

$$\log_2|x+1| = 3 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 63 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 7 \\ x = -9 \end{cases}$$

Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm là $\begin{cases} x = 7 \\ x = -9 \end{cases}$.

Đáp án C.

Câu 13. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_3^2 x^2 + \log_3(2^x)$

- A. $D = [0; +\infty)$ B. $D = (0; +\infty)$ C. $D = \mathbb{R}$ D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

■ Hướng dẫn giải.

Điều kiện xác định: $x \neq 0$

Đáp án D.

Câu 14: Giải bất phương trình: $\log_{\frac{1}{5}}(2x-3) > -1$.

A. $x < 4$.

B. $x > \frac{3}{2}$.

C. $4 > x > \frac{3}{2}$.

D. $x > 4$.

■ Hướng dẫn giải:

$$\log_{\frac{1}{5}}(2x-3) > -1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-3 > 0 \\ 2x-3 < 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{3}{2} \\ x < 4 \end{cases} \Leftrightarrow 4 > x > \frac{3}{2}.$$

Đáp án C.

Câu 15: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{\log_2(x^2+2) \cdot \log_{2-x} 2 - 2}$.

A. $D = \left[\frac{1}{2}; 1\right)$.

B. $D = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

C. $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

D. $D = (-\infty; 1)$.

■ Hướng dẫn giải:

Hàm số xác định $\Leftrightarrow \log_2(x^2+2) \cdot \log_{2-x} 2 - 2 \geq 0 \Leftrightarrow \log_2(x^2+2) \cdot \log_{2-x} 2 \geq 2$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 \neq 2-x > 0 \\ \frac{\log_2(x^2+2)}{\log_2(2-x)} \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x > 1 \\ \log_2(x^2+2) \geq 2\log_2(2-x) \\ 0 < 2-x < 1 \\ \log_2(x^2+2) \leq 2\log_2(2-x) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x > 1 \\ x^2+2 \geq (2-x)^2 \\ 0 < 2-x < 1 \\ x^2+2 \leq (2-x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x \geq \frac{1}{2} \quad (1) \\ 1 < x < 2 \\ x \leq \frac{1}{2} \quad (2) \end{cases}$$

(1) $\Leftrightarrow \frac{1}{2} \leq x < 1$, (2) vô nghiệm. Vậy $D = \left[\frac{1}{2}; 1\right)$.

Đáp án A.

Câu 16: Tính đạo hàm của hàm số $y = x \ln x$.

A. $y' = \ln x - 1$

B. $y' = \ln x - 1$

C. $y' = x + \ln x$

D. $y' = \frac{1}{x}(x + x \ln x)$

■ Hướng dẫn giải.

$$y' = \ln x + 1.$$

Áp dụng các công thức tính đạo hàm:

$$- y = u \cdot v \Rightarrow y' = u'v + v'u.$$

$$- y = \ln x \Rightarrow y' = \frac{1}{x}$$

Đáp án D

Câu 17: Xác định a, b sao cho $\log_2 a + \log_2 b = \log_2(a+b)$

A. $a+b=ab$, với $a, b > 0$.

B. $a+b=2ab$, với $a, b > 0$.

C. $a+b=ab$, với $a, b > 0$.

D. $2(a+b)=ab$, với $a, b > 0$.

■ Hướng dẫn giải.

Điều kiện $a, b > 0$, lại có $\log_2 a + \log_2 b = \log_2(a+b) \Leftrightarrow ab = a+b$.

Đáp án C.

Câu 18: Tính đạo hàm của hàm số $y = e^x \log(x^2 + 1)$.

A. $y' = e^x \frac{1}{(x^2 + 1)\ln 10}$

B. $y' = e^x \frac{2x}{(x^2 + 1)\ln 10}$

C. $y' = e^x \left(\log(x^2 + 1) + \frac{2x}{(x^2 + 1)\ln 10} \right)$

D. $y' = e^x \left(\log(x^2 + 1) + \frac{1}{(x^2 + 1)\ln 10} \right)$

■ Hướng dẫn giải:

$$y' = (e^x)' \log(x^2 + 1) + e^x (\log(x^2 + 1))' = e^x \left(\log(x^2 + 1) + \frac{1}{(x^2 + 1)\ln 10} \right).$$

Đáp án D.

Câu 19. Gọi S là tập tất cả các số thực dương thỏa mãn $x^x = x^{\sin x}$.

Xác định số phần tử n của S

A. $n = 0$

B. $n = 1$

C. $n = 2$

D. $n = 3$

■ Hướng dẫn giải.

$$x^x = x^{\sin x} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \sin x \end{cases} \Leftrightarrow x = 1.$$

Chú ý: sử dụng chức năng Table bấm Mode 7 của MTCT nhập vào hàm:

Sau đó chọn Start 0 End 5 Step 0.5 được bảng như hình vẽ, thấy rằng $f(x) > 0$ khi $x > 0$ nên phương trình $x = \sin x$ vô nghiệm khi $x > 0$.

Đáp án C.

Câu 20: Tìm tất cả giá trị của m để phương trình $3^{2x-1} + 2m^2 - m - 3 = 0$ có nghiệm.

A. $m \in (0; 1)$.

B. $m \in \left(-\frac{1}{2}; 0\right)$.

C. $m \in \left(-1; \frac{3}{2}\right)$.

D. $m \in (0; +\infty)$.

■ Hướng dẫn giải:

Phương trình đã cho tương đương $3^{2x-1} = -2m^2 + m + 3$ có nghiệm khi và chỉ khi $2m^2 - m - 3 < 0$

$$\Leftrightarrow -1 < m < \frac{3}{2}.$$

Đáp án C.

Câu 21. Anh A mua nhà trị giá 500 triệu đồng theo phương thức trả góp. Nếu cuối mỗi tháng bắt đầu từ tháng thứ nhất anh A trả 10,5 triệu đồng và chịu lãi số tiền chưa trả là 0,5%/tháng thì sau bao nhiêu tháng anh trả hết số tiền trên?

- A. 53 tháng B. 54 tháng C. 55 tháng D. 56 tháng

■ **Hướng dẫn giải.**

Đặt $x = 1.005; y = 10.5$

- Cuối tháng thứ 1, số tiền còn lại (tính bằng triệu đồng) là $500x - y$
- Cuối tháng thứ 2, số tiền còn lại là $(500x - y)x - y = 500x^2 - (x + 1)y$
- Cuối tháng thứ 2, số tiền còn lại là $500x^3 - (x^2 + x + 1)y$
- Cuối tháng thứ n, số tiền còn lại là $500x^{n+1} - (x^n + \dots + x + 1)y$

Giải phương trình $500x^{n+1} - (x^n + \dots + x + 1)y = 0$ thu được $n = 54,836$ nên chọn C

Đáp án C.

Câu 22: Tính đạo hàm của hàm số $F(x) = \int_0^{x^2} \cos \sqrt{t} dt$.

- A. $F'(x) = x^2 \cos x$. B. $F'(x) = 2x \cos x$. C. $F'(x) = \cos x$. D. $F'(x) = \cos x - 1$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Ta có $G(t) = \int \cos \sqrt{t} dt \Rightarrow G'(t) = \cos \sqrt{t}$. Suy ra $F'(x) = (G(x^2) - G(0))' = 2x \cos x$.

Đáp án B.

Câu 23: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sqrt[3]{x+1}$ ($x > -1$).

- A. $\int f(x) dx = \frac{3}{4}(x+1)^{\frac{4}{3}} + C$. C. $\int f(x) dx = \frac{4}{3}(x+1)^{\frac{4}{3}} + C$.
- B. $\int f(x) dx = -\frac{2}{3}(x+1)^{\frac{2}{3}} + C$. D. $\int f(x) dx = -\frac{3}{2}(x+1)^{\frac{2}{3}} + C$

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\int f(x) dx = \int \sqrt[3]{x+1} dx = \int (x+1)^{\frac{1}{3}} d(x+1) = \frac{3}{4}(x+1)^{\frac{4}{3}} + C$$

Đáp án A.

Câu 24: Một vật chuyển động với phương trình vận tốc là: $v(t) = \frac{1}{2\pi} + \frac{\sin(\pi t)}{\pi}$ (m/s). Tính quãng đường vật đó di chuyển được trong khoảng thời gian 5 giây (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

- A. $S \approx 0.9m$. B. $S \approx 0.998m$. C. $S \approx 0.99m$. D. $S \approx 1m$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Ta có } S = \int_0^5 \left(\frac{1}{2\pi} + \frac{\sin(\pi t)}{\pi} \right) dt \approx 0,99842m.$$

Vì làm tròn kết quả đến hàng phần trăm nên $S \approx 1m$.

Đáp án D.

Câu 25. Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x + e^{\sin x}) \cos x \cdot dx$

A. $I = \frac{\pi}{2} + e - 2$

B. $I = \frac{\pi}{2} + e$

C. $I = \frac{\pi}{2} - e$

D. $I = \frac{\pi}{2} + e + 2$

■ **Hướng dẫn giải.**

$$I = \int x d(\sin x) + \int e^{\sin x} d(\sin x) = x \sin x + \cos x + e^{\sin x} \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{2} + e - 2$$

Đáp án A.

Câu 26: Tính tích phân $I = \int_0^1 x \ln(1+x^2) dx$.

A. $I = \frac{193}{1000}$.

B. $I = \ln 2 - \frac{1}{2}$.

C. $I = \ln 3 - 1$.

D. $I = \frac{3}{2} \ln 3 - \frac{3}{2}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Đặt $t = 1 + x^2 \Rightarrow \frac{dt}{2} = x dx$. Vậy $I = \frac{1}{2} \int_1^2 \ln t dt = \frac{1}{2} t \ln t \Big|_1^2 - \frac{1}{2} \int_1^2 \frac{1}{t} dt = \ln 2 - \frac{1}{2}$.

Đáp án B.

Câu 27: Tính diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đường $x=0, y=e^x, x=1$.

A. $e - 1$.

B. $\frac{1}{2}e + \frac{1}{2}$.

C. $\frac{3}{2}e - \frac{1}{2}$.

D. $2e - 3$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Áp dụng công thức tính diện tích hình phẳng ta có $S = \int_0^1 e^x dx = e - 1$.

Đáp án A.

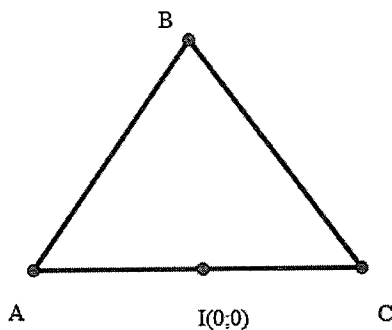
Câu 28. Cho tam giác đều ABC có diện tích bằng $\sqrt{3}$ quay xung quanh cạnh AC của nó. Tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành.

A. $V = 2\pi$

B. $V = \pi$

C. $V = \frac{7}{4}\pi$

D. $V = \frac{7}{8}\pi$



■ **Hướng dẫn giải.**

$S_{ABC} = \sqrt{3} \Rightarrow AB = BC = CA = 2$. Chọn hệ trục vuông góc Oxy sao cho $I(0;0), A(1;0), B(0;-\sqrt{3})$ với I là trung điểm AC. Phương trình đường thẳng AB là $y = \sqrt{3}(x-1)$, thể tích khối tròn xoay khi quay ABI quanh trục AI tính bởi

$$V' = \pi \int_0^1 \sqrt{3}(x-1) dx = \pi$$

Vậy thể tích cần tìm $V = 2V' = 2\pi$.

Đáp án A.

Câu 29: Cho số phức $z = -1 - 2\sqrt{6}i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$.

- A. Phần thực bằng -1 và phần ảo bằng $-2\sqrt{6}i$.
- B. Phần thực bằng -1 và phần ảo bằng $2\sqrt{6}$.
- C. Phần thực bằng 1 và phần ảo bằng $2\sqrt{6}$.
- D. Phần thực bằng -1 và phần ảo bằng $2\sqrt{6}i$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$z = -1 - 2\sqrt{6}i \Rightarrow \bar{z} = -1 + 2\sqrt{6}i$. Vậy phần thực bằng -1 và phần ảo bằng $2\sqrt{6}$.

Đáp án B.

Câu 30: Cho phương trình phức $z^3 = \bar{z}$. Phương trình đã cho có bao nhiêu nghiệm?

- A. 1 nghiệm.
- B. 3 nghiệm.
- C. 4 nghiệm.
- D. 5 nghiệm.

■ **Hướng dẫn giải:**

Gọi $z = a + bi \Rightarrow \bar{z} = a - bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Thay vào phương trình ta được:

$$(a^3 - 3ab^2) + (3a^2b - b^3)i = a - bi \Leftrightarrow \begin{cases} a^3 - 3ab^2 = a \\ 3a^2b - b^3 = -b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 0 \\ a = \pm 1 \\ b = 0 \end{cases}$$

Vậy phương trình phức đã cho có 5 nghiệm.

Đáp án D.

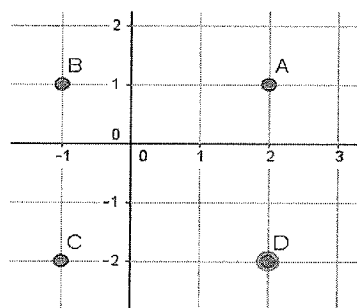
Câu 31. Trong hình dưới, điểm nào trong các điểm A, B, C, D biểu diễn cho số phức có môđun bằng $2\sqrt{2}$.

- A. Điểm A
- B. Điểm B
- C. Điểm C
- D. Điểm D

■ **Hướng dẫn giải.**

D biểu diễn cho $2 + 2i$. Số phức này có modun bằng $2\sqrt{2}$

Đáp án D.



Câu 32. Tính $a + b$ biết rằng a, b là các số thực thỏa mãn $a + bi = (1 + \sqrt{3}i)^{2017}$.

- A. $a + b = (1 + \sqrt{3}).8^{672}$
- B. $a + b = (1 + \sqrt{3}).8^{671}$
- C. $a + b = (\sqrt{3} - 1).8^{672}$
- D. $a + b = (\sqrt{3} - 1).8^{671}$

■ Hướng dẫn giải.

Ta có $(1 + \sqrt{3}i)^3 = -8$ và $2017 = 3.672 + 1$.

Đáp án A.

Câu 33: Tìm số phức $\bar{z}$ biết số phức z thỏa:
$$\begin{cases} \left| \frac{z-1}{z-i} \right| = 1 \\ \left| \frac{z-3i}{z+i} \right| = 1 \end{cases}$$

A. $\bar{z} = 1 + i$.

B. $\bar{z} = 1 - i$.

C. $\bar{z} = -1 - i$.

D. $\bar{z} = -1 + i$.

■ Hướng dẫn giải:

Đặt $z = a + bi$ với $a, b \in \mathbb{R}$. Ta có $\left| \frac{z-1}{z-i} \right| = 1 \Leftrightarrow |z-1| = |z-i| \Leftrightarrow (a-1)^2 + b^2 = a^2 + (b-1)^2 \Leftrightarrow a-b=0$
 $\left| \frac{z-3i}{z+i} \right| = 1 \Leftrightarrow a^2 + (b-3)^2 = a^2 + (b+1)^2 \Leftrightarrow b=1 \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=1 \end{cases}$. Vậy $\bar{z} = 1 - i$

Đáp án B.

Câu 34: Tập hợp các nghiệm phức của phương trình $z^2 + |z|^2 = 0$ là:

A. Tập hợp mọi số ảo.

B. $\{\pm i; 0\}$.

C. $\{-i; 0\}$.

D. $\{0\}$.

■ Hướng dẫn giải:

Đặt $z = a + bi$ với $a, b \in \mathbb{R}$. Ta có $z^2 + |z|^2 = 0 \Leftrightarrow z^2 + z \cdot \bar{z} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = 0 \\ z = -\bar{z} \end{cases}$

Khi đó $\Leftrightarrow \begin{cases} z = 0 \\ a + bi = -a + bi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = 0 \\ a = 0 \end{cases}$. Vậy tập hợp các nghiệm là tập hợp mọi số ảo.

Đáp án B.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. M là trung điểm SB và G là trọng tâm của tam giác SBC . Gọi V, V' lần lượt là thể tích của các khối chóp $M.ABC$ và $G.ABD$, tính tỉ số $\frac{V}{V'}$.

A. $\frac{V}{V'} = \frac{3}{2}$

B. $\frac{V}{V'} = \frac{4}{3}$

C. $\frac{V}{V'} = \frac{5}{3}$

D. $\frac{V}{V'} = 2$

■ Hướng dẫn giải.

Vì các tam giác ABC và ABD có cùng diện tích nên $\frac{V}{V'} = \frac{d(M, (ABCD))}{d(G, (ABCD))} = \frac{MC}{GC} = \frac{3}{2}$.

Đáp án A

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là một hình vuông cạnh a . Các mặt phẳng $(SAB), (SAD)$ cùng vuông góc với mặt phẳng đáy, cạnh bên SC tạo với mặt phẳng đáy một góc 30° . Tính thể tích V của hình chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{a^3 \sqrt{6}}{9}$.

B. $V = \frac{a^3 \sqrt{6}}{3}$.

C. $V = \frac{a^3 \sqrt{6}}{4}$.

D. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{9}$.

■ Hướng dẫn giải:

Theo đề ta có $\widehat{SCA} = 30^\circ$. $AC = a\sqrt{2}$ suy ra $SA = \frac{a\sqrt{6}}{3}$. Vậy $V = \frac{a^3 \sqrt{6}}{9}$.

Đáp án A.

Câu 37. Tính thể tích khối chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng 1

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{6}$

C. $\frac{\sqrt{2}}{6}$

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

■ **Hướng dẫn giải.**

Gọi O là tâm của $ABCD$, ta có $V = \frac{1}{3} \cdot SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \sqrt{\frac{1}{2}} \cdot 1 = \frac{\sqrt{2}}{6}$.

Đáp án C.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với (ABC) và $SA = a$.

Tính khoảng cách giữa SC và AB

A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$

B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{a}{2}$

D. $\frac{a\sqrt{21}}{3}$

■ **Hướng dẫn giải.**

Gọi D sao cho $ABCD$ là hình bình hành và M là trung điểm CD . Ta có $d(AB, (SC)) = d(A, (SCD)) = x$,

với x được cho bởi $\frac{1}{x^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AM^2} \Rightarrow x = a\sqrt{\frac{3}{7}}$

Đáp án A.

Câu 39: Hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = a\sqrt{3}$ và có chiều cao $a\sqrt{2}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $S_{mc} = \frac{9a^2}{2}$

B. $S_{mc} = \frac{9\pi a^2}{2}$

C. $S_{mc} = \frac{9\pi a^2}{4}$

D. $S_{mc} = \frac{9a^2}{4}$

■ **Hướng dẫn giải:**

Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC suy ra $SO \perp (ABC)$. Gọi M là trung điểm của cạnh SA . Trong tam giác SAO kẻ đường trung trực của cạnh SA cắt cạnh SO tại I . Khi đó

I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ có bán kính $R = IS = \frac{SA \cdot SM}{SO} = \frac{3a\sqrt{2}}{4}$.

Khi đó $S_{mc} = \frac{9\pi a^2}{2}$.

Đáp án B.

Câu 40. Cho tứ diện đều $ABCD$, gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC, CD, DA .

Cho biết diện tích tứ giác $MNPQ$ bằng 1, tính thể tích tứ diện $ABCD$.

A. $V = \frac{\sqrt{11}}{24}$

B. $V = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

C. $V = \frac{\sqrt{2}}{24}$

D. $V = \frac{\sqrt{11}}{6}$

■ **Hướng dẫn giải:**

Ta cm được $MNPQ$ là hình vuông, suy ra cạnh tứ diện bằng 2, $V = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Đáp án B.

Câu 41: Cho lập phương có cạnh bằng a và một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện của hình lập phương. Gọi S_1 là diện tích 6 mặt của hình lập phương, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Hãy tính tỷ số $\frac{S_2}{S_1}$.

A. $\frac{S_2}{S_1} = \pi$

B. $\frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi}{2}$

C. $\frac{S_2}{S_1} = \frac{1}{2}$

D. $\frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi}{6}$

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $S_1 = 6a^2$, $S_2 = \pi a^2$ suy ra $\frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi}{6}$.

Đáp án D.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và tam giác ABC cân tại A . Cạnh bên SB lần lượt tạo với mặt phẳng đáy, mặt phẳng trung trực của BC các góc bằng 30° và 45° , khoảng cách từ S đến cạnh BC bằng a . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

- A. $V_{S.ABC} = a^3$. B. $V_{S.ABC} = \frac{a^3}{2}$. C. $V_{S.ABC} = \frac{a^3}{3}$. D. $V_{S.ABC} = \frac{a^3}{6}$.

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $SA \perp (ABC)$ nên AB là hình chiếu của SB trên mặt phẳng $(ABC) \Rightarrow \widehat{SBA} = 30^\circ$. Gọi M là trung điểm BC , ta có $\begin{cases} BC \perp AM \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAM) \Rightarrow (SAM)$ là mặt phẳng trung trực của BC và SM là hình chiếu của SB trên $(SAM) \Rightarrow \widehat{BSM} = 45^\circ \Rightarrow \triangle SBC$ vuông cân tại S . Ta có $SM \perp BC \Rightarrow d_{(S,BC)} = SM = a \Rightarrow SB = SC = a\sqrt{2}, BC = 2a$.

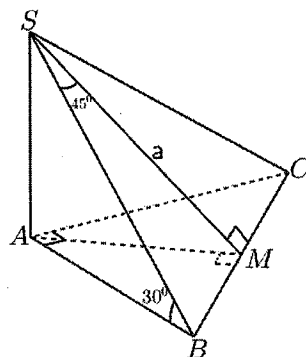
Tam giác SBA vuông tại A , ta có $SA = SB \cdot \sin 30^\circ = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Trong tam giác vuông SAM , ta có:

$$AM = \sqrt{SM^2 - SA^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{6} BC \cdot AM \cdot SA = \frac{a^3}{6}.$$

Đáp án D.



Câu 43: Trong không gian $Oxyz$, cho ba véc-tơ $\vec{a} = (2; -1; 2)$, $\vec{b} = (3; 0; 1)$, $\vec{c} = (-4; 1; -1)$. Tìm tọa độ $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c}$.

- A. $\vec{m} = (-4; 2; 3)$. B. $\vec{m} = (-4; -2; 3)$. C. $\vec{m} = (-4; -2; -3)$. D. $\vec{m} = (-4; 2; -3)$.

■ Hướng dẫn giải:

$$\vec{m} = (3 \cdot 2 - 2 \cdot 3 - 4; 3 \cdot (-1) - 2 \cdot 0 + 1; 3 \cdot 2 - 2 \cdot 1 - 1) = (-4; -2; 3).$$

Đáp án B.

Câu 44. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 4y + 2z + 6m = 0$ là phương trình của một mặt cầu trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$.

- A. $m \in (1; 5)$ B. $m \in (-\infty; 1) \cup (5; +\infty)$
C. $m \in (-5; -1)$ D. $m \in (-\infty; -5) \cup (-1; +\infty)$

■ Hướng dẫn giải:

$$\text{Cần có } a^2 + b^2 + c^2 - d > 0 \Leftrightarrow (m-1)(m-5) > 0.$$

Đáp án B.

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$, tính khoảng cách $d_{(A,(\Delta))}$ từ điểm $A(1;-2;3)$ đến đường thẳng

$$(\Delta): \frac{x-10}{5} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+2}{1}.$$

A. $d_{(A,(\Delta))} = \sqrt{\frac{1361}{27}}.$

B. $d_{(A,(\Delta))} = 7.$

C. $d_{(A,(\Delta))} = \frac{13}{2}.$

D. $d_{(A,(\Delta))} = \sqrt{\frac{1358}{27}}.$

■ **Hướng dẫn giải:**

Đường thẳng (Δ) có VTCP $\vec{u} = (5;1;1)$. Gọi điểm $M(10;2;-2) \in (\Delta)$. Ta có $\overrightarrow{AM} = (9;4;-5)$ suy ra $\overrightarrow{AM} \wedge \vec{u} = (9;-34;-11)$

$$d_{(A,(\Delta))} = \frac{|\overrightarrow{AM} \wedge \vec{u}|}{|\vec{u}|} = \sqrt{\frac{1358}{27}}$$

Đáp án D.

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): x+3y-z+9=0$ và đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{-3}$. Tìm tọa độ giao điểm I của mặt phẳng (P) và đường thẳng d

A. $I(-1;-2;2)$

B. $I(-1;2;2)$

C. $I(-1;1;1)$

D. $I(1;-1;1)$

■ **Hướng dẫn giải:**

Thay tọa độ từng đáp án vào và d chỉ có A thỏa mãn.

Đáp án A.

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(\Delta): \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$. Tìm hình chiếu vuông góc của (Δ) trên mặt phẳng (Oxy) .

A. $\begin{cases} x=0 \\ y=-1-t \\ z=0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=1+t \\ z=0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$

■ **Hướng dẫn giải:**

Đường thẳng (Δ) có phương trình tham số $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=2+t \end{cases}$. Hình chiếu vuông góc của (Δ) trên mặt phẳng (Oxy) nên $z=0$ suy ra $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-1+t \\ z=0 \end{cases}$

Đáp án B.

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d và mặt cầu (S) có phương trình lần lượt là $\frac{x+3}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{2}$, $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 18 = 0$. Cho biết d cắt (S) tại hai điểm M, N . Tính độ dài đoạn thẳng MN

A. $MN = \frac{\sqrt{30}}{3}$

B. $MN = 8$

C. $MN = \frac{16}{3}$

D. $MN = \frac{20}{3}$

■ **Hướng dẫn giải.**

Tìm được $M(-1;-4;-5), N(-\frac{29}{9}; \frac{4}{9}; -\frac{5}{9}) \Rightarrow MN = \frac{20}{3}$.

Đáp án D.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 2 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): 4x + 3y - 12z + 10 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng tiếp xúc với (S) và song song (α) .

A. $4x + 3y - 12z + 78 = 0$

C. $4x + 3y - 12z - 26 = 0$

B. $\begin{cases} 4x + 3y - 12z + 26 = 0 \\ 4x + 3y - 12z - 78 = 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 4x + 3y - 12z - 26 = 0 \\ 4x + 3y - 12z + 78 = 0 \end{cases}$

■ **Hướng dẫn giải:**

Mặt cầu có tâm $I(1; 2; 3)$ và có bán kính $R = 4$, và mặt phẳng cần tìm có dạng:

$(P): 4x + 3y - 12z + m = 0$.

Mặt phẳng (P) tiếp xúc với (S) nên $d_{(I, (P))} = R \Leftrightarrow \frac{|m - 26|}{13} = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -26 \\ m = 78 \end{cases}$.

Vậy các mặt phẳng thỏa là $\begin{cases} 4x + 3y - 12z - 26 = 0 \\ 4x + 3y - 12z + 78 = 0 \end{cases}$.

Đáp án D.

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các mặt phẳng

$(P): x - y + 2z + 1 = 0, (Q): 2x + y + z - 1 = 0$

Gọi (S) là mặt cầu có tâm thuộc trục hoành, đồng thời (S) cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 2 và (S) cắt mặt phẳng (Q) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng r . Xác định r sao cho chỉ có đúng một mặt cầu (S) thỏa yêu cầu.

A. $r = \sqrt{2}$

B. $r = \sqrt{\frac{5}{2}}$

C. $r = \sqrt{3}$

D. $r = \sqrt{\frac{7}{2}}$

■ **Hướng dẫn giải.**

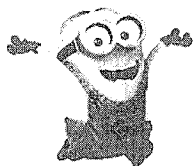
Gọi I là tâm của (S) và R là bán kính của (S) , ta có: $R^2 = d^2(I; (P)) + 2^2 = d^2(I; (Q)) + r^2$

Nếu gọi $I(x; 0; 0)$ thì phương trình trên đưa tới

$\left(\frac{x+1}{\sqrt{6}}\right)^2 - \left(\frac{2x-1}{\sqrt{6}}\right)^2 + 2^2 - r^2 = 0$

Cần chọn $r > 0$ sao cho phương trình bậc 2 này có nghiệm kép, tìm được $r = \sqrt{\frac{5}{2}}$.

Đáp án B.



WHEREVER YOU GO, GO WITH ALL YOUR HEART



Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗ hổng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Ngày

Thi lần

Số điểm đạt được / 10

STT	Những câu sai	Thuộc chủ đề nào

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài học và kiến thức rút ra từ đề thi này.



*Sự thỏa mãn nằm trong nỗ lực,
chứ không phải trong mục đích đạt
được. Nỗ lực càng nhiều, chiến thắng
càng vẻ vang.*

*- Mahatma Gandhi là anh
hùng dân tộc Ấn Độ*

Bạn có biết anh ấy không? Anh ấy là Nich Vujicic
Hãy tìm tên anh ấy trên google để được anh ấy truyền cảm hứng nhé!

ĐỀ SỐ 4	BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC
Đề thi gồm 06 trang ★★★★★	Môn: Toán học Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	1	2	$+\infty$
y'	$+$	0	$+$	0	$+$
y	$-\infty$		$\frac{9}{20}$	$-\frac{3}{5}$	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

- A. Hàm số có ba cực trị.
 B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng $\frac{9}{20}$ và giá trị nhỏ nhất bằng $-\frac{3}{5}$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
 D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$ và đạt cực tiểu tại $x = 1$.

Câu 2: Đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{|x|+1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 3. Hỏi hàm số $y = -x^4 + 2x^3 - 2x - 1$ nghịch biến trên khoảng nào?

- A. $(-\infty; -\frac{1}{2})$. B. $(-\frac{1}{2}; +\infty)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(-\infty; +\infty)$.

Câu 4: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 1$. Viết phương trình đường thẳng qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số.

- A. $y = -2x - 1$ B. $y = -2x + 1$. C. $y = 2x + 1$. D. $y = 2x - 1$

Câu 5. Hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x^3(x-1)^2(2x+1)(x-3)^4, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 6: Cho bài toán: Tìm GTLN & GTNN của hàm số $y = f(x) = x + \frac{1}{x}$ trên $[-\frac{1}{2}; 2]$.

Một học sinh giải như sau:

Bước 1: $y' = 1 - \frac{1}{x^2} \quad \forall x \neq 0$.

Bước 2: $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1(l) \\ x = 1 \end{cases}$

Bước 3: $f(-\frac{1}{2}) = -\frac{5}{2}; f(1) = 2; f(2) = \frac{5}{2}$. Vậy $\max_{[-\frac{1}{2}; 2]} f(x) = \frac{5}{2}; \min_{[-\frac{1}{2}; 2]} f(x) = -\frac{5}{2}$.

Hỏi bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai từ bước nào?

- A. Bài giải trên hoàn toàn đúng. C. Bài giải trên sai từ bước 2.
B. Bài giải trên sai từ bước 1. D. Bài giải trên sai từ bước 3.

Câu 7. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ cắt đường thẳng $y = x + m$ tại hai điểm phân biệt A và B sao cho tam giác OAB vuông tại O , với O là gốc tọa độ.

A. $m = \frac{2}{3}$. B. $m = 5$. C. $m = 1$. D. $m = \frac{3}{2}$.

Câu 8: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m-1)x - m + 2$. Có bao nhiêu giá trị của m sao cho hàm số nghịch biến trên khoảng có độ dài bằng 3.

A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 9. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m + m^4$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác đều.

A. $m = 0$. B. $m = \sqrt[3]{3}$. C. $m = -\sqrt[3]{3}$. D. $m = 1$.

Câu 10: Cho hàm số $y = m \cot x^2$. Tìm tất cả giá trị của m thỏa $m^2 - 4 < 0$ và làm cho hàm số đã cho đồng biến trên $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$.

A. Không có giá trị m . B. $m \in (-2; 2) \setminus \{0\}$. C. $m \in (0; 2)$. D. $m \in (-2; 0)$.

Câu 11. Một cửa hàng bán lẻ bán 2500 cái ti vi mỗi năm. Chi phí gửi trong kho là 10\$ một cái mỗi năm. Để đặt hàng chi phí cố định cho mỗi lần đặt là 20\$ cộng thêm 9\$ mỗi cái. Cửa hàng nên đặt hàng bao nhiêu lần trong mỗi năm và mỗi lần bao nhiêu cái để chi phí hàng tồn kho là nhỏ nhất?

- A. Đặt hàng 25 lần, mỗi lần 100 cái ti vi. B. Đặt hàng 20 lần, mỗi lần 100 cái ti vi.
C. Đặt hàng 25 lần, mỗi lần 90 cái ti vi. D. Đặt hàng 20 lần, mỗi lần 90 cái ti vi.

Câu 12. Giải phương trình $9^x + 3^{x+1} - 4 = 0$.

- A. $x = -4; x = 1$. B. $x = 0$. C. $\log_3 4$. D. $x = 1$.

Câu 13: Một người lần đầu gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng với kì hạn 3 tháng, lãi suất 2% một quý theo hình thức lãi kép. Sau đúng 6 tháng, người đó gửi thêm 100 triệu đồng với kỳ hạn và lãi suất như trước đó. Tổng số tiền người đó nhận được 1 năm sau khi gửi thêm tiền gần nhất với kết quả nào sau đây?

- A. 210 triệu. B. 220 triệu. C. 212 triệu. D. 216 triệu.

Câu 14. Giải bất phương trình $\log_2 \left(\log_{\frac{1}{2}} \left(2^x - \frac{15}{16} \right) \right) \leq 2$.

- A. $x \geq 0$. B. $\log_2 \frac{15}{16} < x < \log_2 \frac{31}{16}$. C. $0 \leq x < \log_2 \frac{31}{16}$. D. $\log_2 \frac{15}{16} < x \leq 0$.

Câu 15: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{1 - 3^{x^2 - 5x + 6}}$.

- A. $D = (2; 3)$. B. $D = [2; 3]$. C. $D = (-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$. D. $D = (-\infty; 2] \cup [3; +\infty)$.

Câu 16. Cho hệ thức $a^2 + b^2 = 7ab$ với $a > 0$; $b > 0$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $2\log_2(a+b) = \log_2 a + \log_2 b$.

B. $2\log_2\left(\frac{a+b}{3}\right) = \log_2 a + \log_2 b$.

C. $\log_2\left(\frac{a+b}{3}\right) = 2(\log_2 a + \log_2 b)$.

D. $4\log_2\left(\frac{a+b}{6}\right) = \log_2 a + \log_2 b$.

Câu 17: Cho a, b là các số thực không âm và khác 1. m, n là các số tự nhiên. Cho các biểu thức sau.

1- $a^m \cdot b^n = (a \cdot b)^{m+n}$.

2- $a^0 = 1$.

3- $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$.

4- $\sqrt[n]{a^n} = a^{\frac{n}{n}}$.

Số biểu thức đúng là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 18. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{e^x + 2}{\sin x}$.

A. $y' = \frac{e^x(\sin x - \cos x) - \cos x}{\sin^2 x}$.

B. $y' = \frac{e^x(\sin x + \cos x) - 2\cos x}{\sin^2 x}$.

C. $y' = \frac{e^x(\sin x - \cos x) - 2\cos x}{\sin^2 x}$.

D. $y' = \frac{e^x(\sin x - \cos x) + 2\cos x}{\sin^2 x}$.

Câu 19: Một bạn học sinh giải bài toán: $\log_x 2 > 3$ theo các bước sau:

Bước 1: Điều kiện $0 < x \neq 1$

Bước 2: $\log_x 2 > 3 \Leftrightarrow 2 > x^3 \Leftrightarrow x < \sqrt[3]{2}$.

Bước 3: Vậy nghiệm của bất phương trình trên là: $x \in (0; \sqrt[3]{2}) \setminus \{1\}$.

Hỏi bạn học sinh giải như trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai từ bước nào?

A. Bạn học sinh giải hoàn toàn đúng.

B. Bạn học sinh giải sai từ Bước 1.

C. Bạn học sinh giải sai từ Bước 2.

D. Bạn học sinh giải sai từ Bước 3.

Câu 20. Nếu $a^{\frac{3}{4}} > a^{\frac{4}{5}}$ và $\log_b \frac{1}{2} < \log_b \frac{2}{3}$ thì:

A. $a > 1$ và $b > 1$.

B. $0 < a < 1$ và $b > 1$.

C. $a > 1$ và $0 < b < 1$.

D. $0 < a < 1$ và $0 < b < 1$.

Câu 21: Năm 1994, tỉ lệ khí CO_2 trong không khí là $\frac{358}{10^6}$. Biết rằng tỉ lệ thể tích khí CO_2 trong không khí tăng 0,4% hàng năm. Hỏi năm 2016, tỉ lệ thể tích khí CO_2 trong không khí là bao nhiêu? Giả sử tỉ lệ tăng hàng năm không đổi. Kết quả thu được gần với số sau đây nhất?

A. $\frac{391}{10^6}$.

B. $\frac{390}{10^6}$.

C. $\frac{7907}{10^6}$.

D. $\frac{7908}{10^6}$.

Câu 22. Cho hai hàm số $y = f_1(x)$ và $y = f_2(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Viết công thức tính diện tích hình phẳng S giới hạn bởi đồ thị hai hàm số đó và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$.

A. $S = \int_a^b [f_1(x) - f_2(x)] dx$.

B. $S = \int_a^b [f_2(x) - f_1(x)] dx$.

C. $S = \int_a^b |f_1(x) - f_2(x)| dx$.

D. $S = \left| \int_a^b [f_1(x) - f_2(x)] dx \right|$.

Câu 23: Tìm nguyên hàm của hàm số sau: $f(x) = \frac{x+2}{x^2+4x-5}$.

- A. $\int f(x)dx = \frac{1}{2} \ln|x^2+4x-5| + C$.
 B. $\int f(x)dx = 2 \ln|x^2+4x-5| + C$
 C. $\int f(x)dx = \ln|x^2+4x-5| + C$.
 D. $\int f(x)dx = \ln(x^2+4x-5) + C$.

Câu 24: Một vật chuyển động chậm dần với vận tốc $v(t) = 160 - 10t$ (m/s). Tính quãng đường mà vật di chuyển từ thời điểm $t = 0$ (s) đến thời điểm vật dừng lại.

- A. 1280m. B. 128m. C. 12,8m. D. 1,28m.

Câu 25: Tìm $f(9)$, biết rằng $\int_0^{x^2} f(t)dt = x \cos(\pi x)$.

- A. $f(9) = -\frac{1}{6}$. B. $f(9) = \frac{1}{6}$. C. $f(9) = -\frac{1}{9}$. D. $f(9) = \frac{1}{9}$

Câu 26: Tính tích phân $I = \int_1^e \left(x + \frac{1}{x}\right) \ln x dx$.

- A. $I = \frac{e^2}{4}$. B. $I = \frac{e^2-3}{4}$. C. $I = \frac{3}{4}$. D. $I = \frac{e^2+3}{4}$.

Câu 27: Tính diện tích S hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hai hàm số $y = |x^2 - 4|$, $y = \frac{x^2}{2} + 4$.

- A. $S = \frac{64}{3}$. B. $S = \frac{32}{3}$. C. $S = 8$. D. $S = 16$.

Câu 28: Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = (x-2)e^{2x}$, trục tung và trục hoành. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục Ox .

- A. $V = \frac{\pi}{32}(e^8 - 41)$. B. $V = \frac{1}{32}(e^8 - 41)$. C. $V = \frac{\pi}{4}(e^4 - 5)$. D. $V = \frac{1}{4}(e^4 - 5)$.

Câu 29: Cho số phức $z = -1 - 3i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$.

- A. Phần thực bằng -1 và phần ảo bằng 3 . B. Phần thực bằng -1 và phần ảo bằng $3i$.
 C. Phần thực bằng 1 và phần ảo bằng 3 . D. Phần thực bằng 1 và phần ảo bằng $3i$.

Câu 30: Cho số phức z thỏa mãn $z + (2+i)\bar{z} = 3+5i$. Tính môđun của số phức z .

- A. $|z| = \sqrt{13}$. B. $|z| = \sqrt{5}$. C. $|z| = 13$. D. $|z| = 5$.

Câu 31: Cho số phức z thỏa $z = (2+7i) - \frac{1+i}{i}$. Hỏi khi biểu diễn số phức này trên mặt phẳng phức thì nó cách gốc tọa độ khoảng bằng bao nhiêu?

- A. 9. B. $\sqrt{65}$. C. 8. D. $\sqrt{63}$.

Câu 32: Cho số phức $z = 2 - 3i$. Tìm số phức $w = \frac{\bar{z}+i}{z-1}$.

- A. $w = -1 + i$. B. $w = -\frac{7}{5} - \frac{1}{5}i$. C. $w = \frac{4}{5} + \frac{2}{5}i$. D. $w = \frac{2}{5} - \frac{4}{5}i$.

Câu 33: Kí hiệu z_1, z_2, z_3, z_4 là bốn nghiệm phức của phương trình $z^4 - z^2 - 6 = 0$. Tính tổng $P = |z_1| + |z_2| + |z_3| + |z_4|$.

- A. $P = 2(\sqrt{2} + \sqrt{3})$. B. $P = (\sqrt{2} + \sqrt{3})$. C. $P = 3(\sqrt{2} + \sqrt{3})$. D. $P = 4(\sqrt{2} + \sqrt{3})$.

Câu 34. Cho các số phức z thỏa mãn $|z| = 2$ và số phức w thỏa mãn $i\bar{w} = (3 - 4i)z + 2i$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức w là một đường tròn. Tính bán kính r của đường tròn đó.

- A. $r = 5$. B. $r = 10$. C. $r = 14$. D. $r = 20$.

Câu 35: Trong hình bát diện đều số cạnh gấp mấy lần số đỉnh.

- A. $\frac{4}{3}$. B. $\frac{3}{2}$. C. 2. D. 3.

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° và $SC = 2a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

- A. $V = \frac{a^3}{2}$. B. $V = \frac{a^3}{3}$. C. $V = \frac{a^3}{6}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B . Biết SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$, $SA = a$. Một mặt phẳng (α) qua A vuông góc SC tại H và cắt SB tại K . Tính thể tích khối chóp $S.AHK$ theo A .

- A. $V_{S.AHK} = \frac{a^3\sqrt{3}}{20}$. B. $V_{S.AHK} = \frac{a^3\sqrt{3}}{30}$. C. $V_{S.AHK} = \frac{a^3\sqrt{3}}{60}$. D. $V_{S.AHK} = \frac{a^3\sqrt{3}}{90}$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $\widehat{ABC} = 30^\circ$, tam giác SBC là tam giác đều cạnh a và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính khoảng cách h từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) .

- A. $h = \frac{2a\sqrt{39}}{13}$. B. $h = \frac{a\sqrt{39}}{13}$. C. $h = \frac{a\sqrt{39}}{26}$. D. $h = \frac{a\sqrt{39}}{52}$.

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = 3a$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Tam giác ABC có $AB = BC = 2a$, góc $\widehat{ABC} = 120^\circ$. Tính thể tích khối chóp đã cho.

- A. $V_{S.ABC} = 3a^3\sqrt{3}$. B. $V_{S.ABC} = 2a^3\sqrt{3}$. C. $V_{S.ABC} = a^3\sqrt{3}$. D. $V_{S.ABC} = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 40. Cho một hình cầu bán kính 5cm , cắt hình cầu này bằng một mặt phẳng sao cho thiết diện tạo thành là một đường tròn đường kính 4cm . Tính thể tích của khối nón có đáy là thiết diện vừa tạo và đỉnh là tâm hình cầu đã cho. (lấy $\pi \approx 3,14$, kết quả làm tròn tới hàng phần trăm)

- A. $50,24 \text{ ml}$. B. $19,19 \text{ ml}$. C. $12,56 \text{ ml}$. D. $76,74 \text{ ml}$.

Câu 41: Một hình trụ có bán kính đáy bằng 50cm và có chiều cao là 50cm . Một đoạn thẳng AB có chiều dài là 100cm và có hai đầu mút nằm trên hai đường tròn đáy. Tính khoảng cách d từ đoạn thẳng đó đến trục hình trụ.

- A. $d = 50\text{cm}$. B. $d = 50\sqrt{3}\text{cm}$. C. $d = 25\text{cm}$. D. $d = 25\sqrt{3}\text{cm}$.

Câu 42: Cho tứ diện đều $ABCD$. Khi quay tứ diện đó quanh trục AB có bao nhiêu hình nón khác nhau được tạo thành?

- A. Một. B. Hai.
C. Ba. D. Không có hình nón nào.

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm các điểm $A(2; -1; 6)$, $B(-3; -1; -4)$, $C(5; -1; 0)$, $D(1; 2; 1)$. Tính thể tích V của tứ diện $ABCD$.

- A. 30. B. 40. C. 50. D. 60.

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình:

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 4z + \frac{50}{9} = 0.$$

Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của mặt cầu (S) .

A. $I(1;1;2)$ và $R = \frac{2}{3}$.

B. $I(-1;-1;-2)$ và $R = \frac{2}{3}$.

C. $I(1;1;2)$ và $R = \frac{4}{9}$.

D. $I(-1;-1;-2)$ và $R = \frac{4}{9}$.

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, Cho véc-tơ $\vec{a} = (1;1;-2)$ và $\vec{b} = (1;0;m)$ với $m \in \mathbb{R}$. Tìm m để góc giữa hai véc-tơ $\vec{a}, \vec{b}$ có số đo bằng 45° .

Một học sinh giải như sau:

Bước 1: $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1-2m}{\sqrt{6(m^2+1)}}$.

Bước 2: Theo YCBT $(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ$ suy ra $\frac{1-2m}{\sqrt{6(m^2+1)}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow 1-2m = \sqrt{3(m^2+1)}$ (*).

Bước 3: phương trình (*) $\Leftrightarrow (1-2m)^2 = 3(m^2+1) \Leftrightarrow m^2 - 4m - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 - \sqrt{6} \\ m = 2 + \sqrt{6} \end{cases}$.

Hỏi bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai sai từ bước nào?

A. Sai ở Bước 3.

B. Sai từ Bước 2.

C. Sai từ Bước 1.

D. Đúng.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + ny + 2z + 3 = 0$ và mặt phẳng $(Q): mx + 2y - 4z + 7 = 0$. Xác định giá trị của m và n để mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng (Q) .

A. $m = 4$ và $n = 1$.

B. $m = -4$ và $n = -1$.

C. $m = 4$ và $n = -1$.

D. $m = -4$ và $n = 1$.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+8}{4} = \frac{5-y}{2} = \frac{-z}{-1}$. Khi đó véc-tơ chỉ phương của đường thẳng d có tọa độ là:

A. $(4;2;-1)$.

B. $(4;2;1)$.

C. $(4;-2;1)$.

D. $(4;-2;-1)$.

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y - 6z - 11 = 0$ và mặt phẳng $(P): 2x + 6y - 3z + m = 0$. Tìm tất cả các giá trị của m để mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 3?

A. $m = 4$.

B. $m = 51$.

C. $m = -5$.

D. $\begin{cases} m = 51 \\ m = -5 \end{cases}$.

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(6;-2;3)$, $B(0;1;6)$, $C(2;0;-1)$, $D(4;1;0)$. Gọi (S) là mặt cầu đi qua bốn điểm A, B, C, D . Hãy viết phương trình mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm A .

A. $4x - y - 9 = 0$.

B. $4x - y - 26 = 0$.

C. $x + 4y + 3z - 1 = 0$.

D. $x + 4y + 3z + 1 = 0$.

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-3;2;5)$ và mặt phẳng $(P): 2x + 3y - 5z - 13 = 0$. Tìm tọa độ điểm A' đối xứng với điểm A qua mặt phẳng (P) .

A. $A'(1;8;-5)$.

B. $A'(2;-4;3)$.

C. $A'(7;6;-4)$.

D. $A'(0;1;-3)$.

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên :

x	$-\infty$	-1	1	2	$+\infty$
y'	$+$	0	$+$	0	$+$
y	$-\infty$		$\frac{9}{20}$	$-\frac{3}{5}$	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số có ba cực trị.
 B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng $\frac{9}{20}$ và giá trị nhỏ nhất bằng $-\frac{3}{5}$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
 D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$ và đạt cực tiểu tại $x = 1$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Đáp án A sai vì y' đổi dấu 2 lần khi x qua $x_0 = 1$ và $x_0 = 2$ nên hàm số đã cho có hai cực trị.

Đáp án B sai vì tập giá trị của hàm số đã cho là $(-\infty; +\infty)$ nên hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất.

Đáp án C đúng vì $y' \geq 0, \forall x \in (-\infty; 1)$ và $y' = 0 \Leftrightarrow x = -1$.

Đáp án D sai vì hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ và đạt cực đại tại $x = 1$.

Đáp án C.

Câu 2: Đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{|x|+1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

■ **Hướng dẫn giải.**

Chú ý hàm số luôn xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-1}{|x|+1} = -1$ nên đường thẳng $y = -1$ là TCN.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-1}{|x|+1} = 1$ suy ra $y = 1$ là TCN.

Đáp án C.

Câu 3. Hỏi hàm số $y = -x^4 + 2x^3 - 2x - 1$ nghịch biến trên khoảng nào?

- A. $(-\infty; -\frac{1}{2})$. B. $(-\frac{1}{2}; +\infty)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(-\infty; +\infty)$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Ta có $y' = -4x^3 + 6x^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ x = 1 \end{cases}$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	1	$+\infty$
y'	+	0	-	0
y	$-\infty$	$-\frac{5}{16}$		$-\infty$

Do đó, hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Đáp án B.

Câu 4: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 1$. Viết phương trình đường thẳng qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số.

A. $y = -2x - 1$

B. $y = -2x + 1$.

C. $y = 2x + 1$.

D. $y = 2x - 1$

Đáp án B.

Ta có: $y = y' \cdot \frac{1}{3}x + (-2x + 1)$, suy ra đường thẳng qua hai điểm cực trị là $y = -2x + 1$.

Chú ý: học sinh có thể tính tọa độ hai điểm cực trị rồi viết phương trình đường thẳng.

Câu 5. Hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x^3(x-1)^2(2x+1)(x-3)^4, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có } f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -\frac{1}{2} \\ x = 3 \end{cases}$$

Vì 2 nghiệm $x = 1; x = 3$ là 2 nghiệm bội chẵn nên qua 2 nghiệm này $f'(x)$ không đổi dấu. Do đó, hàm số không đạt cực trị tại $x = 1; x = 3$.

Vì 2 nghiệm $x = 0; x = -\frac{1}{2}$ là 2 nghiệm bội lẻ nên qua 2 nghiệm này $f'(x)$ đổi dấu. Do đó, hàm số đạt cực trị tại $x = 0; x = -\frac{1}{2}$.

Đáp án B.

Câu 6: Cho bài toán: Tìm GTLN & GTNN của hàm số $y = f(x) = x + \frac{1}{x}$ trên $\left[-\frac{1}{2}; 2\right]$.

Một học sinh giải như sau:

Bước 1: $y' = 1 - \frac{1}{x^2} \quad \forall x \neq 0$.

Bước 2: $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$

Bước 3: $f\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{5}{2}$; $f(1) = 2$; $f(2) = \frac{5}{2}$. Vậy $\left[\frac{-1}{2}; 2\right] f(x) = \frac{5}{2}$; $\left[\frac{-1}{2}; 2\right] f(x) = -\frac{5}{2}$.

Hỏi bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai từ bước nào?

- A. Bài giải trên hoàn toàn đúng. C. Bài giải trên sai từ bước 2.
B. Bài giải trên sai từ bước 1. D. Bài giải trên sai từ bước 3.

Đáp án D.

Vì hàm số không liên tục trên $\left[-\frac{1}{2}; 2\right]$ tại $x = 0$ nên không thể kết luận như bạn học sinh đã trình bày ở trên. Muốn thấy rõ có max, min hay không cần phải vẽ bảng biến thiên ra.

Câu 7. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ cắt đường thẳng $y = x + m$ tại hai điểm phân biệt A và B sao cho tam giác OAB vuông tại O , với O là gốc tọa độ.

- A. $m = \frac{2}{3}$. B. $m = 5$. C. $m = 1$. D. $m = \frac{3}{2}$.

■ Hướng dẫn giải.

Phương trình hoành độ giao điểm của (d) và (C): $\frac{2x+1}{x+1} = x + m$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ g(x) = x^2 + (m-1)x + m-1 = 0(*) \end{cases}$$

(d) cắt (C) tại hai điểm phân biệt $\Leftrightarrow (*)$ có 2 nghiệm phân biệt khác -1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta_g > 0 \\ g(-1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 6m + 5 > 0 \\ 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 5 \\ m < 1 \end{cases}$$

(d) cắt (C) tại hai điểm phân biệt $A(x_1; x_1 + m); B(x_2; x_2 + m)$.

Áp dụng định lý Viet: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 1 - m \\ x_1 x_2 = m - 1 \end{cases}$

Theo giả thiết tam giác OAB vuông tại $O \Leftrightarrow \overline{OA} \cdot \overline{OB} = 0 \Leftrightarrow x_1 x_2 + (x_1 + m)(x_2 + m) = 0$

$$\Leftrightarrow 2x_1 x_2 + m(x_1 + x_2) + m^2 = 0 \Leftrightarrow 2(m-1) + m(1-m) + m^2 = 0 \Leftrightarrow 3m = 2 \Leftrightarrow m = \frac{2}{3}.$$

Đáp án A.

Câu 8: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m-1)x - m + 2$. Có bao nhiêu giá trị của m sao cho hàm số nghịch biến trên khoảng có độ dài bằng 3.

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

■ Hướng dẫn giải.

$y' = x^2 - 2mx + 2m - 1 \Rightarrow \Delta_{y'} = (m-1)^2$. Khi đó phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm là $\begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = 2m - 1 \end{cases}$.

Theo YCBT $\Rightarrow \begin{cases} \Delta_{y'} > 0 \\ |x_2 - x_1| = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ |2m - 2| = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{5}{2} \\ m = -\frac{1}{2} \end{cases}$

Đáp án C.

Câu 9. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m + m^4$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác đều.

- A. $m = 0$. B. $m = \sqrt[3]{3}$. C. $m = -\sqrt[3]{3}$. D. $m = 1$.

■ **Hướng dẫn giải.**

$$y' = 4x^3 - 4mx = 4x(x^2 - m); y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m(*) \end{cases}.$$

Hàm số có 3 cực trị $\Leftrightarrow (*)$ có 2 nghiệm phân biệt khác 0 $\Leftrightarrow m > 0 \Rightarrow$ loại đáp án A, C.

Đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị

$$A(0; 2m + m^4); B(\sqrt{m}; m^4 - m^2 + 2m); C(-\sqrt{m}; m^4 - m^2 + 2m).$$

Vì $AB = AC = \sqrt{m^4 + m}$ nên tam giác ABC cân tại A .

Do đó, tam giác ABC đều $\Leftrightarrow AB = BC \Leftrightarrow \sqrt{m^4 + m} = \sqrt{4m}$

$$\Leftrightarrow m^4 - 3m = 0 \Leftrightarrow m(m^3 - 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0(L) \\ m = \sqrt[3]{3} \end{cases}.$$

Đáp án B.

Câu 10: Cho hàm số $y = m \cot x^2$. Tìm tất cả giá trị của m thỏa $m^2 - 4 < 0$ và làm cho hàm số đã cho đồng biến trên $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$.

- A. Không có giá trị m . B. $m \in (-2; 2) \setminus \{0\}$. C. $m \in (0; 2)$. D. $m \in (-2; 0)$.

■ **Hướng dẫn giải.**

$$m^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 2 \quad (1).$$

$$\text{Ta có } y' = \frac{-2mx}{\sin^2(x^2)} \quad \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{4}\right), \text{ theo YCBT suy ra } \frac{-2mx}{\sin^2(x^2)} > 0, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{4}\right) \Leftrightarrow m < 0 \quad (2).$$

Từ (1) và (2) suy ra $m \in (-2; 0)$.

Đáp án D.

Câu 11. Một cửa hàng bán lẻ bán 2500 cái ti vi mỗi năm. Chi phí gửi trong kho là 10\$ một cái mỗi năm.

Để đặt hàng chi phí cố định cho mỗi lần đặt là 20\$ cộng thêm 9\$ mỗi cái. Cửa hàng nên đặt hàng bao nhiêu lần trong mỗi năm và mỗi lần bao nhiêu cái để chi phí hàng tồn kho là nhỏ nhất?

- A. Đặt hàng 25 lần, mỗi lần 100 cái ti vi. B. Đặt hàng 20 lần, mỗi lần 100 cái ti vi.
C. Đặt hàng 25 lần, mỗi lần 90 cái ti vi. D. Đặt hàng 20 lần, mỗi lần 90 cái ti vi.

■ **Hướng dẫn:**

Gọi x là số ti vi mà cửa hàng đặt mỗi lần ($x \in [1; 2500]$, đơn vị: cái)

Số lượng ti vi trung bình gửi trong kho là $\frac{x}{2}$ nên chi phí lưu kho tương ứng là $10 \cdot \frac{x}{2} = 5x$

Số lần đặt hàng mỗi năm là $\frac{2500}{x}$ và chi phí đặt hàng là: $\frac{2500}{x}(20 + 9x)$

Khi đó chi phí mà cửa hàng phải trả là: $C(x) = \frac{2500}{x}(20 + 9x) + 5x = 5x + \frac{50000}{x} + 22500$

Lập bảng biến thiên ta được: $C_{\min} = C(100) = 23500$

Kết luận: đặt hàng 25 lần, mỗi lần 100 cái ti vi.

Đáp án A.

Câu 12. Giải phương trình $9^x + 3^{x+1} - 4 = 0$.

A. $x = -4; x = 1$.

B. $x = 0$.

C. $\log_3 4$.

D. $x = 1$.

■ **Hướng dẫn giải.**

$$\text{Ta có } 9^x + 3^{x+1} - 4 = 0 \Leftrightarrow (3^x)^2 + 3 \cdot 3^x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 1 \\ 3^x = -4(1) \end{cases} \Leftrightarrow x = 0.$$

Đáp án B.

Câu 13: Một người lần đầu gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng với kì hạn 3 tháng, lãi suất 2% một quý theo hình thức lãi kép. Sau đúng 6 tháng, người đó gửi thêm 100 triệu đồng với kỳ hạn và lãi suất như trước đó. Tổng số tiền người đó nhận được 1 năm sau khi gửi thêm tiền gần nhất với kết quả nào sau đây?

A. 210 triệu.

B. 220 triệu.

C. 212 triệu.

D. 216 triệu.

■ **Hướng dẫn:**

3 tháng là 1 quý nên 6 tháng bằng 2 quý và 1 năm ứng với 4 quý. Sau 6 tháng người đó có tổng số tiền là: $100 \cdot (1 + 2\%)^2 = 104,04tr$. Người đó gửi thêm 100 tr nên sau tổng số tiền khi đó là: $104,04 + 100 = 204,04tr$. Suy ra số tiền sau 1 năm nữa là: $204,04(1 + 2\%)^4 \approx 220tr$

Đáp án B

Câu 14. Giải bất phương trình $\log_2 \left(\log_{\frac{1}{2}} \left(2^x - \frac{15}{16} \right) \right) \leq 2$.

A. $x \geq 0$.

B. $\log_2 \frac{15}{16} < x < \log_2 \frac{31}{16}$.

C. $0 \leq x < \log_2 \frac{31}{16}$.

D. $\log_2 \frac{15}{16} < x \leq 0$.

■ **Hướng dẫn giải.**

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 2^x - \frac{15}{16} > 0 \\ \log_{\frac{1}{2}} \left(2^x - \frac{15}{16} \right) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x > \frac{15}{16} \\ 2^x - \frac{15}{16} < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \log_2 \frac{15}{16} \\ x < \log_2 \frac{31}{16} \end{cases} \Leftrightarrow \log_2 \frac{15}{16} < x < \log_2 \frac{31}{16}.$$

Với điều kiện trên ta có, phương trình đã cho tương đương với:

$$\log_{\frac{1}{2}} \left(2^x - \frac{15}{16} \right) \leq 4 \Leftrightarrow 2^x - \frac{15}{16} \geq \frac{1}{16} \Leftrightarrow 2^x \geq 1 \Leftrightarrow x \geq 0.$$

Kết hợp với điều kiện, ta được nghiệm của phương trình là $0 \leq x < \log_2 \frac{31}{16}$.

Đáp án C.

Câu 15: Tìm xác định D của hàm số $y = \sqrt{1 - 3^{x^2 - 5x + 6}}$.

A. $D = (2; 3)$.

B. $D = (-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$.

C. $D = [2; 3]$.

D. $D = (-\infty; 2] \cup [3; +\infty)$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Điều kiện $1 - 3^{x^2 - 5x + 6} > 0 \Leftrightarrow 3^{x^2 - 5x + 6} < 1 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 6 < 0 \Leftrightarrow 2 < x < 3$

Đáp án A.

Câu 16. Cho hệ thức $a^2 + b^2 = 7ab$ với $a > 0$; $b > 0$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $2\log_2(a+b) = \log_2 a + \log_2 b$.

B. $2\log_2\left(\frac{a+b}{3}\right) = \log_2 a + \log_2 b$.

C. $\log_2\left(\frac{a+b}{3}\right) = 2(\log_2 a + \log_2 b)$.

D. $4\log_2\left(\frac{a+b}{6}\right) = \log_2 a + \log_2 b$.

■ **Hướng dẫn giải.**

$$a^2 + b^2 = 7ab \Leftrightarrow (a+b)^2 - 2ab = 7ab \Leftrightarrow 9ab = (a+b)^2 \Leftrightarrow ab = \left(\frac{a+b}{3}\right)^2$$

Ta có $\log_2 a + \log_2 b = \log_2(ab) = \log_2\left(\frac{a+b}{3}\right)^2 = 2\log_2\left(\frac{a+b}{3}\right)$.

Đáp án B

Câu 17: Cho a, b là các số thực không âm và khác 1. m, n là các số tự nhiên. Cho các biểu thức sau.

1- $a^m \cdot b^n = (a \cdot b)^{m+n}$. 2- $a^0 = 1$. 3- $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$. 4- $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$.

Số biểu thức đúng là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

■ **Hướng dẫn giải.**

Tất cả các biểu thức nếu $a=0, b=0, m=0, n=0$ khi đó các biểu thức này đều không có nghĩa, nên không có biểu thức đúng nào.

Đáp án A.

Câu 18. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{e^x + 2}{\sin x}$.

A. $y' = \frac{e^x(\sin x - \cos x) - \cos x}{\sin^2 x}$.

B. $y' = \frac{e^x(\sin x + \cos x) - 2\cos x}{\sin^2 x}$.

C. $y' = \frac{e^x(\sin x - \cos x) - 2\cos x}{\sin^2 x}$.

D. $y' = \frac{e^x(\sin x - \cos x) + 2\cos x}{\sin^2 x}$.

■ **Hướng dẫn giải.**

$$y' = \frac{e^x \cdot \sin x - (e^x + 2)\cos x}{\sin^2 x} = \frac{e^x(\sin x - \cos x) - 2\cos x}{\sin^2 x}$$

Đáp án C.

Câu 19: Một bạn học sinh giải bài toán: $\log_x 2 > 3$ theo các bước sau:

Bước 1: Điều kiện $0 < x \neq 1$

Bước 2: $\log_x 2 > 3 \Leftrightarrow 2 > x^3 \Leftrightarrow x < \sqrt[3]{2}$.

Bước 3: Vậy nghiệm của bất phương trình trên là: $x \in (0; \sqrt[3]{2}) \setminus \{1\}$.

Hỏi bạn học sinh giải như trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai từ bước nào?

- A. Bạn học sinh giải hoàn toàn đúng. C. Bạn học sinh giải sai từ Bước 1.
B. Bạn học sinh giải sai từ Bước 2. D. Bạn học sinh giải sai từ Bước 3.

■ **Hướng dẫn giải.**

Bạn học sinh này giải sai từ bước 2, vì cơ số chưa biết có lớn hơn 1 hay nhỏ hơn 1.

Đáp án B.

Chú ý:

- Nếu $a > 1$ thì $\log_a f(x) > b \Leftrightarrow f(x) > a^b$.
- Nếu $0 < a < 1$ thì $\log_a f(x) > b \Leftrightarrow f(x) < a^b$.

Câu 20: Nếu $a^{\frac{3}{4}} > a^{\frac{4}{5}}$ và $\log_b \frac{1}{2} < \log_b \frac{2}{3}$ thì:

- A. $a > 1$ và $b > 1$. B. $0 < a < 1$ và $b > 1$.
C. $a > 1$ và $0 < b < 1$. D. $0 < a < 1$ và $0 < b < 1$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Vì $\frac{3}{4} < \frac{4}{5}$ mà $a^{\frac{3}{4}} > a^{\frac{4}{5}}$ nên $0 < a < 1$.

Vì $\frac{1}{2} < \frac{2}{3}$ mà $\log_b \frac{1}{2} < \log_b \frac{2}{3}$ nên $b > 1$.

Đáp án B.

Câu 21: Năm 1994, tỉ lệ khí CO_2 trong không khí là $\frac{358}{10^6}$. Biết rằng tỉ lệ thể tích khí CO_2 trong không khí tăng 0,4% hàng năm. Hỏi năm 2016, tỉ lệ thể tích khí CO_2 trong không khí là bao nhiêu? Giả sử tỉ lệ tăng hàng năm không đổi. Kết quả thu được gần với số nào sau đây nhất?

- A. $\frac{391}{10^6}$. B. $\frac{390}{10^6}$. C. $\frac{7907}{10^6}$. D. $\frac{7908}{10^6}$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Từ 1994 đến 2016 là 22 năm. Vậy tỉ lệ thể tích khí CO_2 năm 2016 trong không khí là:

$$\frac{358.1.004^{22}}{10^6} \approx \frac{391}{10^6}$$

Đáp án A.

Câu 22: Cho hai hàm số $y = f_1(x)$ và $y = f_2(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Viết công thức tính diện tích hình phẳng S giới hạn bởi đồ thị hai hàm số đó và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$.

A. $S = \int_a^b [f_1(x) - f_2(x)] dx.$

B. $S = \int_a^b [f_2(x) - f_1(x)] dx.$

$$C. S = \int_a^b |f_1(x) - f_2(x)| dx.$$

$$D. S = \left| \int_a^b [f_1(x) - f_2(x)] dx \right|.$$

■ Hướng dẫn giải.

Công thức tính diện tích hình phẳng S giới hạn bởi đồ thị hai hàm số $y = f_1(x)$; $y = f_2(x)$ và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ là $S = \int_a^b |f_1(x) - f_2(x)| dx$.

Đáp án C.

Câu 23: Tìm nguyên hàm của hàm số sau: $f(x) = \frac{x+2}{x^2+4x-5}$.

$$A. \int f(x) dx = \frac{1}{2} \ln |x^2 + 4x - 5| + C.$$

$$C. \int f(x) dx = \ln |x^2 + 4x - 5| + C.$$

$$B. \int f(x) dx = 2 \ln |x^2 + 4x - 5| + C$$

$$D. \int f(x) dx = \ln(x^2 + 4x - 5) + C.$$

■ Hướng dẫn giải.

$$\int f(x) dx = \int \frac{x+2}{x^2+4x-5} dx = \frac{1}{2} \int \frac{d(x^2+4x-5)}{x^2+4x-5} = \frac{1}{2} \ln |x^2+4x-5| + C.$$

Đáp án A.

Câu 24. Một vật chuyển động chậm dần với vận tốc $v(t) = 160 - 10t$ (m/s). Tính quãng đường mà vật đi chuyển từ thời điểm $t = 0$ (s) đến thời điểm vật dừng lại.

A. 1280m.

B. 128m.

C. 12,8m.

D. 1,28m.

■ Hướng dẫn giải.

Thời điểm vật dừng lại là $160 - 10t = 0 \Leftrightarrow t = 16$ (s).

Quãng đường vật đi được là: $s = \int_0^{16} v(t) dt = \int_0^{16} (160 - 10t) dt = (160t - 5t^2) \Big|_0^{16} = 1280m$.

Đáp án A.

Câu 25: Tìm $f(9)$, biết rằng $\int_0^{x^2} f(t) dt = x \cos(\pi x)$.

$$A. f(9) = -\frac{1}{6}.$$

$$B. f(9) = \frac{1}{6}.$$

$$C. f(9) = -\frac{1}{9}.$$

$$D. f(9) = \frac{1}{9}$$

■ Hướng dẫn giải.

Ta có $F(t) = \int f(t) dt \Rightarrow F'(t) = f(t)$, đặt $G(x) = \int_0^{x^2} f(t) dt = F(x^2) - F(0)$.

Suy ra $G'(x) = F'(x^2) = 2xf(x^2)$.

Đạo hàm hai vế ta được $2xf(x^2) = -x\pi \sin(\pi x) + \cos(\pi x)$.

Khi đó $2.3.f(3^2) = -3\pi \sin(3\pi) + \cos(3\pi) \Leftrightarrow f(9) = -\frac{1}{6}$. Suy ra $f(9) = -\frac{1}{6}$.

Đáp án A.

Câu 26. Tính tích phân $I = \int_1^e \left(x + \frac{1}{x}\right) \ln x dx$.

$$A. I = \frac{e^2}{4}.$$

$$B. I = \frac{e^2 - 3}{4}.$$

$$C. I = \frac{3}{4}.$$

$$D. I = \frac{e^2 + 3}{4}.$$

■ **Hướng dẫn giải.**

Ta có $I = \int_1^e x \ln x dx + \int_1^e \frac{1}{x} \ln x dx = I_1 + I_2$.

Tính $I_1 = \int_1^e x \ln x dx$

Đặt $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = \frac{1}{2} x^2 \end{cases}$.

$$I_1 = \frac{1}{2} x^2 \ln x \Big|_1^e - \int_1^e \frac{1}{2} x^2 \cdot \frac{1}{x} dx = \frac{1}{2} x^2 \ln x \Big|_1^e - \frac{1}{2} \int_1^e x dx$$

$$= \frac{1}{2} x^2 \ln x \Big|_1^e - \frac{1}{2} \left(\frac{x^2}{2} \right) \Big|_1^e = \frac{1}{2} e^2 - \left(\frac{e^2}{4} - \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{4} e^2 + \frac{1}{4}.$$

$$I_2 = \int_1^e \frac{1}{x} \ln x dx = \int_1^e \ln x d(\ln x) = \frac{1}{2} \ln^2 x \Big|_1^e = \frac{1}{2}.$$

Vậy $I = I_1 + I_2 = \frac{1}{4} e^2 + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{e^2 + 3}{4}$.

Đáp án D.

Câu 27: Tính diện tích S hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hai hàm số $y = |x^2 - 4|$, $y = \frac{x^2}{2} + 4$.

A. $S = \frac{64}{3}$.

B. $S = \frac{32}{3}$.

C. $S = 8$.

D. $S = 16$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Phương trình hoành độ giao điểm $|x^2 - 4| = \frac{x^2}{2} + 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 4 = \frac{x^2}{2} + 4, (x \leq -2 \vee x \geq 2) \\ 4 - x^2 = \frac{x^2}{2} + 4, (-2 < x < 2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 4 \\ x = 0 \end{cases}$.

$$\int_{-4}^4 |x^2 - 4| - \left(\frac{x^2}{2} + 4 \right) dx = \frac{64}{3}$$

Vậy $S = \int_{-4}^4 \left| x^2 - 4 \right| - \left(\frac{x^2}{2} + 4 \right) dx = \frac{64}{3}$.

Đáp án A.

Câu 28. Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = (x-2)e^{2x}$, trục tung và trục hoành. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục Ox .

A. $V = \frac{\pi}{32}(e^8 - 41)$.

B. $V = \frac{1}{32}(e^8 - 41)$.

C. $V = \frac{\pi}{4}(e^4 - 5)$.

D. $V = \frac{1}{4}(e^4 - 5)$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hai hàm số $y = (x-2)e^{2x}$ và trục hoành là:

$$(x-2)e^{2x} = 0 \Leftrightarrow x-2=0 \Leftrightarrow x=2.$$

Thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục Ox là:

$$V = \pi \int_0^2 [(x-2)e^{2x}]^2 dx = \pi \int_0^2 (x-2)^2 e^{4x} dx.$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = (x-2)^2 \\ dv = e^{4x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2(x-2)dx \\ v = \frac{e^{4x}}{4} \end{cases}.$$

$$V = \pi \left[\frac{1}{4} (x-2)^2 e^{4x} \right]_0^2 - \frac{1}{2} \int_0^2 (x-2) e^{4x} dx = \pi \left(-1 - \frac{1}{2} I \right).$$

$$\text{Tính } I = \int_0^2 (x-2) e^{4x} dx.$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x-2 \\ dv = e^{4x} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \frac{1}{4} e^{4x} \end{cases}.$$

$$I = \frac{1}{4} (x-2) e^{4x} \Big|_0^2 - \frac{1}{4} \int_0^2 e^{4x} dx = \frac{1}{4} (x-2) e^{4x} \Big|_0^2 - \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} e^{4x} \Big|_0^2 = \frac{1}{2} - \frac{1}{16} (e^8 - 1) = \frac{-e^8 + 9}{16}.$$

$$\text{Vậy } V = \pi \left[-1 - \frac{1}{2} \left(\frac{-e^8 + 9}{16} \right) \right] = \frac{\pi (e^8 - 41)}{32}.$$

Đáp án A.

Câu 29: Cho số phức $z = -1 - 3i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$.

- A. phần thực bằng -1 và phần ảo bằng 3 . B. phần thực bằng -1 và phần ảo bằng $3i$.
C. phần thực bằng 1 và phần ảo bằng 3 . D. phần thực bằng 1 và phần ảo bằng $3i$.

■ **Hướng dẫn giải.**

$z = -1 - 3i \Rightarrow \bar{z} = -1 + 3i$. Suy ra phần thực bằng -1 và phần ảo bằng 3 .

Đáp án A.

Câu 30. Cho số phức z thỏa mãn $z + (2+i)\bar{z} = 3+5i$. Tính môđun của số phức z .

- A. $|z| = \sqrt{13}$. B. $|z| = \sqrt{5}$. C. $|z| = 13$. D. $|z| = 5$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Gọi $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$).

Ta có $z + (2+i)\bar{z} = 3+5i \Leftrightarrow a + bi + (2+i)(a-bi) = 3+5i$

$$\Leftrightarrow a + bi + 2a + b + ai - 2bi = 3 + 5i \Leftrightarrow (3a + b) + (a - b)i = 3 + 5i \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + b = 3 \\ a - b = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}.$$

$$z = 2 - 3i \Rightarrow |z| = \sqrt{2^2 + (-3)^2} = \sqrt{13}.$$

Đáp án A.

Câu 31: Cho số phức z thỏa $z = (2+7i) - \frac{1+i}{i}$. Hỏi khi biểu diễn số phức này trên mặt phẳng phức thì nó cách gốc tọa độ khoảng bằng bao nhiêu.

- A. 9. B. $\sqrt{65}$. C. 8. D. $\sqrt{63}$.

■ Hướng dẫn giải.

Ở đây câu hỏi bài toán chính là tìm mô-đun của số phức z , ta có $z = (2+7i) - \frac{1+i}{i} = 1+8i$
 $\Rightarrow |z| = \sqrt{65}$.

Đáp án B.

Câu 32. Cho số phức $z = 2 - 3i$. Tìm số phức $w = \frac{\bar{z} + i}{z - 1}$.

- A. $w = -1 + i$. B. $w = -\frac{7}{5} - \frac{1}{5}i$. C. $w = \frac{4}{5} + \frac{2}{5}i$. D. $w = \frac{2}{5} - \frac{4}{5}i$.

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có } w = \frac{\bar{z} + i}{z - 1} = \frac{2 + 3i + i}{2 - 3i - 1} = \frac{2 + 4i}{1 - 3i} = \frac{(2 + 4i)(1 + 3i)}{1^2 + (-3)^2} = \frac{-10 + 10i}{10} = -1 + i.$$

Đáp án A.

Câu 33: Kí hiệu z_1, z_2, z_3, z_4 là bốn nghiệm phức của phương trình $z^4 - z^2 - 6 = 0$. Tính tổng $P = |z_1| + |z_2| + |z_3| + |z_4|$.

- A. $P = 2(\sqrt{2} + \sqrt{3})$. B. $P = (\sqrt{2} + \sqrt{3})$. C. $P = 3(\sqrt{2} + \sqrt{3})$. D. $P = 4(\sqrt{2} + \sqrt{3})$.

■ Hướng dẫn giải.

$$z^4 - z^2 - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z^2 = -2 \\ z^2 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = \sqrt{2}i \\ z = -\sqrt{2}i \\ z = \sqrt{3} \\ z = -\sqrt{3} \end{cases}. \text{ Vậy } P = 2(\sqrt{2} + \sqrt{3}).$$

Đáp án A.

Câu 34. Cho các số phức z thỏa mãn $|z| = 2$ và số phức w thỏa mãn $i\bar{w} = (3 - 4i)z + 2i$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức w là một đường tròn. Tính bán kính r của đường tròn đó.

- A. $r = 5$. B. $r = 10$. C. $r = 14$. D. $r = 20$.

■ Hướng dẫn giải.

$$w = x + yi \Rightarrow i\bar{w} = i(x - yi) = (3 - 4i)z + 2i \Leftrightarrow (3 - 4i)z = y + (x - 2)i \Leftrightarrow z = \frac{y + (x - 2)i}{3 - 4i}$$

$$\Rightarrow |z| = \left| \frac{y + (x - 2)i}{3 - 4i} \right| = \frac{\sqrt{(x - 2)^2 + y^2}}{5}.$$

$$\text{Ta có } |z| = 2 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{(x - 2)^2 + y^2}}{5} = 2 \Leftrightarrow (x - 2)^2 + y^2 = 10^2.$$

Theo giả thiết tập hợp các điểm biểu diễn các số phức w là một đường tròn nên bán kính $r = \sqrt{10^2} = 10$.

Đáp án B.

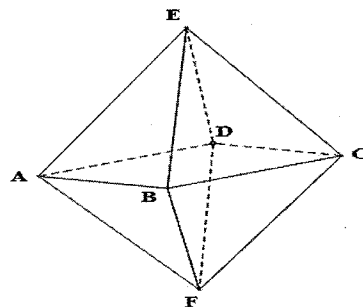
Câu 35: Trong hình bát diện đều số cạnh gấp mấy lần số đỉnh.

- A. $\frac{4}{3}$. B. $\frac{3}{2}$.
C. 2. D. 3.

■ Hướng dẫn giải.

Hình bát diện đều có 12 cạnh và 6 đỉnh. Nên số cạnh gấp 2 số đỉnh.

Đáp án C.



Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° và $SC = 2a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

- A. $V = \frac{a^3}{2}$. B. $V = \frac{a^3}{3}$. C. $V = \frac{a^3}{6}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

■ Hướng dẫn giải.

Vì $SA \perp (ABCD)$ nên AC là hình chiếu vuông góc của SC lên mặt phẳng $(ABCD)$.

$$\Rightarrow (\widehat{SC, (ABCD)}) = (\widehat{SC, AC}) = \widehat{SCA} = 45^\circ.$$

Tam giác SAC vuông tại A nên:

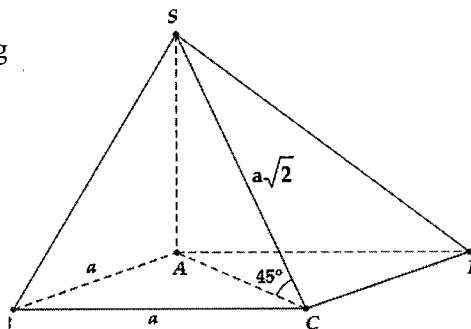
$$\sin \widehat{SCA} = \frac{SA}{SC} \Rightarrow SA = SC \cdot \sin \widehat{SCA}$$

$$= 2a \cdot \sin 45^\circ = \sqrt{2}a.$$

$$S_{ABCD} = AB^2 = a^2.$$

$$\text{Vậy } V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot \sqrt{2}a = \frac{a^3}{3} \cdot \sqrt{2}.$$

Đáp án D.



Câu 37: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B . Biết SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$, $SA = a$. Một mặt phẳng (α) qua A vuông góc SC tại H và cắt SB tại K . Tính thể tích khối chóp $S.AHK$ theo A .

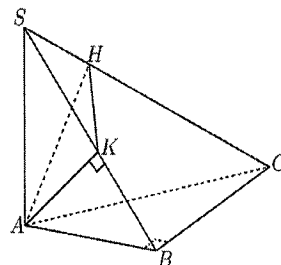
- A. $V_{S.AHK} = \frac{a^3\sqrt{3}}{20}$. B. $V_{S.AHK} = \frac{a^3\sqrt{3}}{30}$. C. $V_{S.AHK} = \frac{a^3\sqrt{3}}{60}$. D. $V_{S.AHK} = \frac{a^3\sqrt{3}}{90}$.

■ Hướng dẫn giải.

Ta có $\begin{cases} AK \perp SC (AK \perp (\alpha)) \\ AK \perp BC (BC \perp (SAB)) \end{cases}$, suy ra $AK \perp (SBC) \Rightarrow AK \perp SB$.

Vì $\triangle SAB$ vuông cân tại A nên K là trung điểm của SB . Ta có

$$\frac{V_{S.AHK}}{V_{S.ABC}} = \frac{SA \cdot SK \cdot SH}{SA \cdot SB \cdot SC} = \frac{SH}{2SC}. \text{ Ta có } AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 2a,$$



$$SC = \sqrt{AC^2 + SA^2} = a\sqrt{5}, \text{ khi đó } \frac{SH}{SC} = \frac{SH \cdot SC}{SC^2} = \frac{SA^2}{SC^2} = \frac{1}{5}.$$

$$\Rightarrow \frac{V_{S.AHK}}{V_{S.ABC}} = \frac{SH}{2SC} = \frac{1}{10}, \text{ lại có } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{a^3 \sqrt{3}}{6}.$$

$$\text{Vậy } V_{S.AHK} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{60}.$$

Đáp án C.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $\widehat{ABC} = 30^\circ$, tam giác SBC là tam giác đều cạnh a và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính khoảng cách h từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) .

A. $h = \frac{2a\sqrt{39}}{13}.$

B. $h = \frac{a\sqrt{39}}{13}.$

C. $h = \frac{a\sqrt{39}}{26}.$

D. $h = \frac{a\sqrt{39}}{52}.$

■ **Hướng dẫn giải.**

Trong (SBC) , dựng $SH \perp BC$. Vì $\triangle SBC$ đều cạnh a nên H là trung điểm của BC và $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

$$\left. \begin{array}{l} (SBC) \perp (ABC) \\ \text{Ta có } (SBC) \cap (ABC) = BC \\ (SBC) \supset SH \perp BC \end{array} \right\} \Rightarrow SH \perp (ABC).$$

Vì H là trung điểm của BC

$$\text{nên } d(C, (SAB)) = 2d(H, (SAB)).$$

Trong (ABC) , dựng $HI \perp AB$ và trong (SHI) , dựng $HK \perp SI$.

$$\left. \begin{array}{l} AB \perp HI \\ AB \perp SH \end{array} \right\} \Rightarrow AB \perp (SHI) \Rightarrow (SAB) \perp (SHI).$$

$$\left. \begin{array}{l} (SHI) \perp (SAB) \\ \text{Ta có } (SHI) \cap (SAB) = SI \\ (SHI) \supset HK \perp SI \end{array} \right\} \Rightarrow HK \perp (SAB) \Rightarrow d(H, (SAB)) = HK.$$

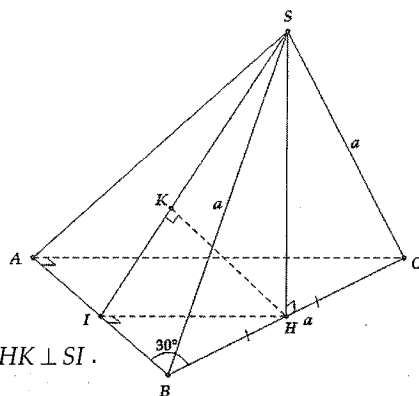
$$\text{Tam giác } HBI \text{ vuông tại } I \text{ nên } \sin \widehat{HBI} = \frac{HI}{HB} \Rightarrow HI = HB \cdot \sin \widehat{HBI} = \frac{a}{2} \cdot \sin 30^\circ = \frac{a}{4}.$$

Tam giác SHI vuông tại H , $HK \perp SI$ nên:

$$\frac{1}{HK^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HI^2} \Leftrightarrow HK^2 = \frac{SH^2 \cdot HI^2}{SH^2 + HI^2} = \frac{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{a}{4}\right)^2}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{4}\right)^2} = \frac{3a^2}{52} \Rightarrow HK = \frac{a\sqrt{39}}{26}.$$

$$\text{Vậy } d(C, (SAB)) = 2HK = \frac{a\sqrt{39}}{13}.$$

Đáp án B.



Câu 39: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = 3a$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Tam giác ABC có $AB = BC = 2a$, góc $\widehat{ABC} = 120^\circ$. Tính thể tích khối chóp đã cho.

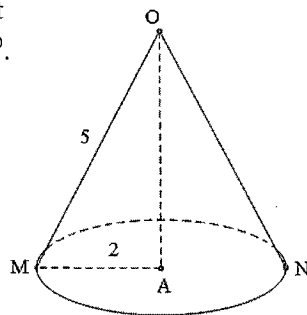
- A. $V_{S.ABC} = 3a^3\sqrt{3}$. B. $V_{S.ABC} = 2a^3\sqrt{3}$.
C. $V_{S.ABC} = a^3\sqrt{3}$. D. $V_{S.ABC} = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}BA \cdot BC \cdot \sin 120^\circ = a^2\sqrt{3}.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA \cdot S_{\Delta ABC} = a^3\sqrt{3}.$$

Đáp án C.



Câu 40: Cho một hình cầu bán kính 5cm , cắt hình cầu này bằng một mặt phẳng sao cho thiết diện tạo thành là một đường tròn đường kính 4cm . Tính thể tích của khối nón có đáy là thiết diện vừa tạo và đỉnh là tâm hình cầu đã cho. (lấy $\pi \approx 3,14$, kết quả làm tròn tới hàng phần trăm)

- A. $50,24 \text{ ml}$. B. $19,19 \text{ ml}$. C. $12,56 \text{ ml}$. D. $76,74 \text{ ml}$.

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có: } MN = 4\text{cm} \Rightarrow MA = 2\text{cm} \Rightarrow OA = \sqrt{MO^2 - MA^2} = \sqrt{21}\text{cm}$$

$$S_d = \pi R^2 = 3,14 \cdot 4 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{21} \cdot 3,14 \cdot 4 = 19,185 \text{ (ml)} \\ = 19,19 \text{ ml.}$$

Đáp án B.

Câu 41: Một hình trụ có bán kính đáy bằng 50cm và có chiều cao là 50cm . Một đoạn thẳng AB có chiều dài là 100cm và có hai đầu mút nằm trên hai đường tròn đáy. Tính khoảng cách d từ đoạn thẳng đó đến trục hình trụ.

- A. $d = 50\text{cm}$. B. $d = 50\sqrt{3}\text{cm}$.
C. $d = 25\text{cm}$. D. $d = 25\sqrt{3}\text{cm}$.

■ Hướng dẫn giải.

Cách 1: Kẻ AA_1 vuông góc với đáy, A_1 thuộc đáy. Suy ra:

$$OO_1 \perp AA_1 \Rightarrow OO_1 \perp (AA_1B) \Rightarrow d(OO_1, AB) = d(OO_1, (AA_1B)) = d(O_1, (AA_1B))$$

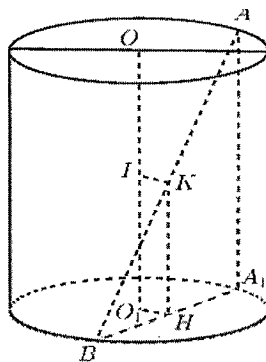
Tiếp tục kẻ $O_1H \perp A_1B$ tại H , vì O_1H nằm trong đáy nên cũng vuông góc với A_1A suy ra:

$$O_1H \perp (AA_1B). \text{ Do đó } d(OO_1, AB) = d(OO_1, (AA_1B)) = d(O_1, (AA_1B)) = O_1H.$$

$$\text{Xét tam giác vuông } AA_1B \text{ ta có } A_1B = \sqrt{AB^2 - AA_1^2} = 50\sqrt{3}.$$

$$\text{Vậy } O_1H = \sqrt{O_1A_1^2 - A_1H^2} = 25\text{cm}$$

Đáp án C.



Cách 2: Gọi tâm của hai đường tròn đáy lần lượt là O và O_1 , giả sử đoạn thẳng AB có điểm mút A nằm trên đường tròn đáy tâm O và điểm mút B nằm trên đường tròn đáy O_1 .

Theo giả thiết $AB = 100\text{cm}$. Gọi IK ($I \in OO_1, K \in AB$) là đoạn vuông góc chung của trục OO_1 và đoạn AB . Chiếu vuông góc đoạn AB xuống

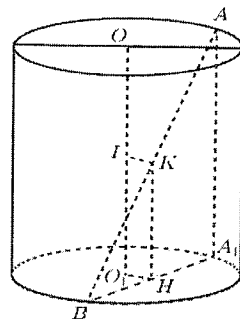
Mặt phẳng đáy chứa đường tròn tâm O_1 , ta có A_1, H, B lần lượt là hình chiếu của A, K, B . Vì $IK \perp OO_1$ nên IK song song với mặt phẳng, do đó $O_1H \parallel IK$ và $O_1H = IK$.

Suy ra $O_1H \perp AB$ và $O_1H \perp AA_1$. Vậy $O_1H \perp A_1B$.

Xét tam giác vuông AA_1B ta có $A_1B = \sqrt{AB^2 - AA_1^2} = 50\sqrt{3}$.

Vậy $IK = O_1H = \sqrt{O_1A_1^2 - A_1H^2} = 25\text{cm}$

Đáp án C.



Câu 42: Cho tứ diện đều $ABCD$. Khi quay tứ diện đó quanh trục AB có bao nhiêu hình nón khác nhau được tạo thành?

A. Một.

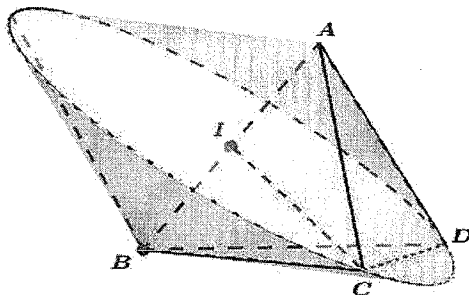
B. Hai.

C. Ba.

D. Không có hình nón nào.

■ **Hướng dẫn giải.**

Khi quay ta được hình như bên cạnh, hình này được tạo thành từ hai hình nón.



Đáp án B.

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm các điểm $A(2; -1; 6)$, $B(-3; -1; -4)$, $C(5; -1; 0)$, $D(1; 2; 1)$. Tính thể tích V của tứ diện $ABCD$.

A. 30.

B. 40.

C. 50.

D. 60.

■ **Hướng dẫn giải.**

$$\left. \begin{array}{l} \overrightarrow{AB} = (-5; 0; -10) \\ \overrightarrow{AC} = (3; 0; -6) \\ \overrightarrow{AD} = (-1; 3; -5) \end{array} \right\} \Rightarrow \overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = (0; -60; 0) \Rightarrow V = \frac{1}{6} |(\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}) \cdot \overrightarrow{AD}| = 30$$

Đáp án A.

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình:

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 4z + \frac{50}{9} = 0.$$

Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của mặt cầu (S) .

A. $I(1;1;2)$ và $R = \frac{2}{3}$.

B. $I(-1;-1;-2)$ và $R = \frac{2}{3}$.

C. $I(1;1;2)$ và $R = \frac{4}{9}$.

D. $I(-1;-1;-2)$ và $R = \frac{4}{9}$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Tọa độ tâm $I(1;1;2)$ và bán kính $R = \sqrt{1^2 + 1^2 + 2^2 - \frac{50}{9}} = \frac{2}{3}$.

Đáp án A.

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, Cho véc-tơ $\vec{a} = (1;1;-2)$ và $\vec{b} = (1;0;m)$ với $m \in \mathbb{R}$.

Tìm m để góc giữa hai véc-tơ $\vec{a}, \vec{b}$ có số đo bằng 45° .

Một học sinh giải như sau:

Bước 1: $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{1-2m}{\sqrt{6(m^2+1)}}$.

Bước 2: Theo YCBT $(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ$ suy ra $\frac{1-2m}{\sqrt{6(m^2+1)}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow 1-2m = \sqrt{3(m^2+1)} \quad (*)$.

Bước 3: phương trình $(*) \Leftrightarrow (1-2m)^2 = 3(m^2+1) \Leftrightarrow m^2 - 4m - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 - \sqrt{6} \\ m = 2 + \sqrt{6} \end{cases}$.

Hỏi bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai sai từ bước nào?

A. Sai ở Bước 3.

B. Sai từ Bước 2.

C. Sai từ Bước 1.

D. Đúng.

■ **Hướng dẫn giải.**

Bước 3 phải giải như sau:

$$(*) \Leftrightarrow \begin{cases} 1-2m \geq 0 \\ (1-2m)^2 = 3(m^2+1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{1}{2} \\ m^2 - 4m - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 2 - \sqrt{6}.$$

Đáp án A.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + ny + 2z + 3 = 0$ và mặt phẳng

$(Q): mx + 2y - 4z + 7 = 0$. Xác định giá trị của m và n để mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng (Q) .

A. $m = 4$ và $n = 1$.

B. $m = -4$ và $n = -1$.

C. $m = 4$ và $n = -1$.

D. $m = -4$ và $n = 1$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Ta có (P) song song với mặt phẳng $(Q) \Leftrightarrow \frac{2}{m} = \frac{n}{2} = \frac{2}{-4} \neq \frac{3}{7} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2}{m} = \frac{2}{-4} \\ \frac{n}{2} = \frac{2}{-4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -4 \\ n = -1 \end{cases}$.

Đáp án B.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+8}{4} = \frac{5-y}{2} = \frac{-z}{-1}$. Khi đó véc-tơ chỉ phương của đường thẳng d có tọa độ là:

A. $(4;2;-1)$.

B. $(4;2;1)$.

C. $(4;-2;1)$.

D. $(4;-2;-1)$.

■ Hướng dẫn giải.

Đường thẳng $d: \frac{x+8}{4} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z}{1}$ nên tọa độ VTCP là: $(4; -2; 1)$

Đáp án C.

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 4y - 6z - 11 = 0$ và mặt phẳng $(P): 2x + 6y - 3z + m = 0$. Tìm tất cả các giá trị của m để mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 3.

A. $m = 4$.

B. $m = 51$.

C. $m = -5$.

D. $\begin{cases} m = 51 \\ m = -5 \end{cases}$.

■ Hướng dẫn giải.

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1; -2; 3)$ và bán kính $R = \sqrt{(-1)^2 + (-2)^2 + 3^2 + 11} = 5$.

Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 3 nên

$$d(I; (P)) = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{25 - 9} = 4.$$

$$\text{Ta có } d(I; (P)) = 4 \Leftrightarrow \frac{|2 \cdot (-1) + 6 \cdot (-2) - 3 \cdot 3 + m|}{\sqrt{2^2 + 6^2 + (-3)^2}} = 4$$

$$\Leftrightarrow |m - 23| = 28 \Leftrightarrow \begin{cases} m - 23 = 28 \\ m - 23 = -28 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 51 \\ m = -5 \end{cases}.$$

Đáp án D.

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(6; -2; 3)$, $B(0; 1; 6)$, $C(2; 0; -1)$, $D(4; 1; 0)$. Gọi (S) là mặt cầu đi qua bốn điểm A, B, C, D . Hãy viết phương trình mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm A .

A. $4x - y - 9 = 0$.

B. $4x - y - 26 = 0$.

C. $x + 4y + 3z - 1 = 0$.

D. $x + 4y + 3z + 1 = 0$.

■ Hướng dẫn giải.

Gọi tâm của mặt cầu là $I(x; y; z)$ khi đó $\overline{AI} = (x - 6; y + 2; z - 3)$, $\overline{BI} = (x; y - 1; z - 6)$, $\overline{CI} = (x - 2; y; z + 1)$, $\overline{DI} = (x - 4; y - 1; z)$. Ta có $IA = IB = IC = ID$ suy ra

$$IA^2 = IB^2 = IC^2 = ID^2 \Leftrightarrow \begin{cases} (x-6)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = (x-4)^2 + (y-1)^2 + z^2 \\ x^2 + (y-1)^2 + (z-6)^2 = (x-4)^2 + (y-1)^2 + z^2 \\ (x-2)^2 + y^2 + (z+1)^2 = (x-4)^2 + (y-1)^2 + z^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 3y + 3z = 16 \\ 2x - 3z = -5 \\ 2x + y + z = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \\ z = 3 \end{cases} \text{ suy } I(2; -1; 3) \Rightarrow \overline{AI} = (-4; 1; 0), \text{ mặt phẳng tiếp xúc với mặt}$$

cầu (S) là mặt cầu đi qua bốn điểm A, B, C, D tại điểm A nên nhận $\overline{AI} = (-4; 1; 0)$ làm VTPT.

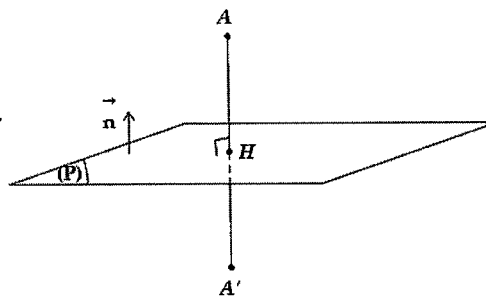
Phương trình mặt phẳng cần tìm là $4x - y - 26 = 0$.

Đáp án B.

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-3; 2; 5)$ và mặt phẳng:

$(P): 2x + 3y - 5z - 13 = 0$. Tìm tọa độ điểm A' đối xứng với điểm A qua mặt phẳng (P) .

- A. $A'(1; 8; -5)$. B. $A'(2; -4; 3)$.
C. $A'(7; 6; -4)$. D. $A'(0; 1; -3)$.



■ Hướng dẫn giải.

Đường thẳng AA' đi qua điểm $A(-3; 2; 5)$ và vuông góc với (P) nên nhận $\vec{n} = (2; 3; -5)$ làm vectơ chỉ phương có phương trình:
$$\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = 5 - 5t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

Gọi $H = AA' \cap (P)$ nên tọa độ điểm H là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = 5 - 5t \\ 2x + 3y - 5z - 13 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = 5 - 5t \\ 2(-3 + 2t) + 3(2 + 3t) - 5(5 - 5t) - 13 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = 5 - 5t \\ 38t = 38 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 5 \\ z = 0 \\ t = 1 \end{cases} \Rightarrow H(-1; 5; 0).$$

Vì A' đối xứng với điểm A qua mặt phẳng (P) nên A' đối xứng với điểm A qua H

$$\Leftrightarrow H \text{ là trung điểm của } AA' \Leftrightarrow \begin{cases} -1 = \frac{-3 + x_{A'}}{2} \\ 5 = \frac{2 + y_{A'}}{2} \\ 0 = \frac{5 + z_{A'}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{A'} = 1 \\ y_{A'} = 8 \\ z_{A'} = -5 \end{cases}.$$

Đáp án A.



Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Thi lần

Số điểm đạt được/ 10

[illegible]

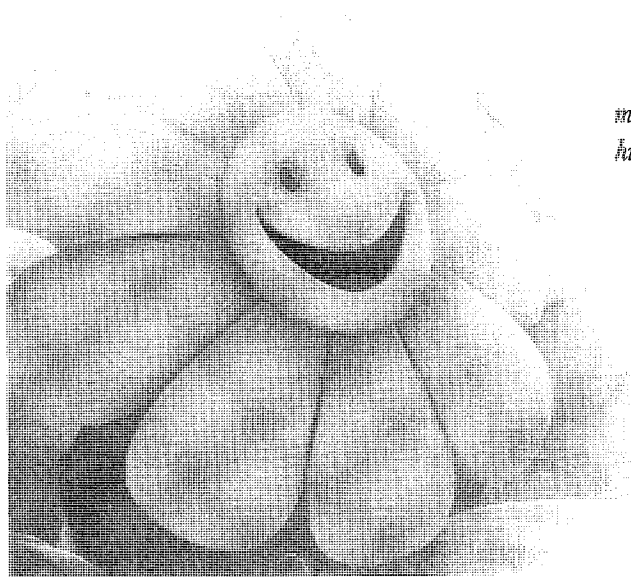
Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

.....

Bài học và kiến thức rút ra từ đề thi này.

*Người lạc quan luôn nhìn thấy cơ hội trong
mọi hiểm nguy, còn kẻ bi quan luôn nhìn thấy
hiểm nguy trong mọi cơ hội.*

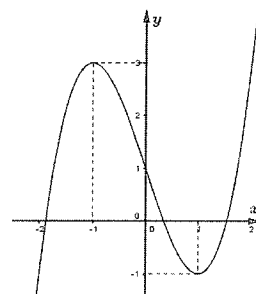
- Khuyết Danh



ĐỀ SỐ 5 Đề thử sức số 1	BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC
Đề thi gồm 05 trang ★★★★★	Môn: Toán học Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: Chọn hàm số có đồ thị như hình vẽ bên:

- A. $y = x^3 - 3x + 1$. B. $y = -x^3 - 3x + 1$.
C. $y = x^3 + 3x + 1$. D. $y = -x^3 + 3x + 1$.



Câu 2: Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến

- A. $y = \tan x$ B. $y = x^3 + x^2 + x$
C. $y = \frac{x+2}{x+5}$ D. $y = \frac{1}{2^x}$

Câu 3: Hỏi hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 2016$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-\infty; -1)$. B. $(-1; 1)$. C. $(-1; 0)$. D. $(-\infty; 1)$.

Câu 4: Cho hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 - x^2$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số đạt cực đại tại các điểm $x = 1, x = -1$.
B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng với giá trị cực đại.
C. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$.
D. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng với giá trị cực tiểu.

Câu 5: Tìm giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = -x^3 + 3x - 2016$.

- A. $y_{CT} = -2014$. B. $y_{CT} = -2016$.
C. $y_{CT} = -2018$. D. $y_{CT} = -2020$.

Câu 6: Giá trị cực đại của hàm số $y = x + 2\cos x$ trên khoảng $(0; \pi)$ là:

- A. $\frac{\pi}{6} + \sqrt{3}$ B. $\frac{5\pi}{6}$ C. $\frac{5\pi}{6} - \sqrt{3}$ D. $\frac{\pi}{6}$

Câu 7: Cho hàm số $y = x^4 - 2(m^2 + 1)x^2 + 1$ (1). Tìm các giá trị của tham số m để hàm số (1) có 3 điểm cực trị thỏa mãn giá trị cực tiểu đạt giá trị lớn nhất.

- A. $m = 2$ B. $m = -1$ C. $m = -2$ D. $m = 0$

Câu 8: Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx$ đạt cực tiểu tại $x = 2$ khi:

- A. $m > 0$ B. $m < 0$ C. $m = 0$ D. $m \neq 0$

Câu 9: Tìm giá trị của m để hàm số $y = -x^3 - 3x^2 + m$ có GTNN trên $[-1; 1]$ bằng 0.

- A. $m = 0$ B. $m = 2$ C. $m = 4$ D. $m = 6$

Câu 10: Một khúc gỗ tròn hình trụ cần xẻ thành một chiếc xà có tiết diện ngang là hình vuông và 4 miếng phụ như hình vẽ. Hãy xác định kích thước của các miếng phụ để diện tích sử dụng theo tiết diện ngang là lớn nhất.

A. Rộng $\frac{\sqrt{34} - 3\sqrt{2}}{16}d$, dài $\frac{\sqrt{7} - \sqrt{17}}{4}d$.

B. Rộng $\frac{\sqrt{34} - 3\sqrt{2}}{15}d$, dài $\frac{\sqrt{7} - \sqrt{17}}{4}d$.

C. Rộng $\frac{\sqrt{34} - 3\sqrt{2}}{14}d$, dài $\frac{\sqrt{7} - \sqrt{17}}{4}d$.

D. Rộng $\frac{\sqrt{34} - 3\sqrt{2}}{13}d$, dài $\frac{\sqrt{7} - \sqrt{17}}{4}d$.

Câu 11: Trong các hàm số sau hàm số nào đồng biến trên khoảng $(0;1)$.

A. $y = x^4 - 2x^2 + 2016$.

B. $y = -x^4 + 2x^2 + 2016$.

C. $y = x^3 - 3x + 1$.

D. $y = -4x^3 + 3x + 2016$.

Câu 12: Giải phương trình $\log_2(2x-2) = 3$.

A. $x = 2$.

B. $x = 3$.

C. $x = 4$.

D. $x = 5$.

Câu 13: Tính đạo hàm của hàm số $y = 2016^x$.

A. $y' = x \cdot 2016^{x-1}$.

B. $y' = 2016^x$.

C. $y' = \frac{2016^x}{\ln 2016}$.

D. $y' = 2016^x \cdot \ln 2016$.

Câu 14: Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x-4) > 2$.

A. $x > 4$.

B. $4 < x < \frac{37}{9}$.

C. $x > \frac{37}{9}$.

D. $4 < x < \frac{14}{3}$.

Câu 15: Hàm số $y = x^2 \ln x$ đạt cực trị tại điểm:

A. $x = 0$

B. $x = \sqrt{e}$

C. $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$

D. $x = 0; x = \frac{1}{\sqrt{e}}$

Câu 16: Phương trình $\frac{1}{4 + \log_5 x} + \frac{2}{2 - \log_5 x} = 1$ có nghiệm là

A. $\begin{cases} x = \frac{1}{5} \\ x = \frac{1}{125} \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = \frac{1}{5} \\ x = \frac{1}{25} \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 5 \\ x = 25 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 125 \\ x = 25 \end{cases}$

Câu 17: Số nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 - 6) = \log_3(x - 2) + 1$ là

A. 3

B. 2

C. 1

D. 0

Câu 18: Nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) - 2\log_4(5-x) < 1 - \log_2(x-2)$ là

A. $2 < x < 3$

B. $1 < x < 2$

C. $2 < x < 5$

D. $-4 < x < 3$

Câu 19: Nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} \frac{x^2 - 3x + 2}{x} > 0$ là

A. $\begin{cases} x < 0 \\ 2 - \sqrt{2} < x < 2 + \sqrt{2} \end{cases}$

B. $\begin{cases} 2 - \sqrt{2} \leq x < 1 \\ 2 < x \leq 2 + \sqrt{2} \end{cases}$

C. $\begin{cases} 2 - \sqrt{2} < x < 1 \\ 2 < x \leq 2 + \sqrt{2} \end{cases}$

D. $\begin{cases} x < 0 \\ x > 2 - \sqrt{2} \end{cases}$

Câu 20: Tập nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} \log_2(2x-4) \leq \log_2(x+1) \\ \log_{0.5}(3x-2) \leq \log_{0.5}(2x+2) \end{cases}$ là:

A. $(-\infty, 5)$

B. $(-\infty, 5) \cap (4, +\infty)$

C. $(4, +\infty)$

D. $(4, 5)$

Câu 21: Số $p = 2^{756839} - 1$ là một số nguyên tố. Hỏi nếu viết trong hệ thập phân, số đó có bao nhiêu chữ số?

- A. 227831 chữ số. B. 227832 chữ số. C. 227834 chữ số. D. 227835 chữ số.

Câu 22: Họ nguyên hàm của hàm số $\int \frac{2x+3}{2x^2-x-1} dx$ là:

- A. $= -\frac{2}{3} \ln|2x+1| + \frac{5}{3} \ln|x-1| + C$ B. $= -\frac{2}{3} \ln|2x+1| + \frac{5}{3} \ln|x-1| + C$
 C. $= -\frac{2}{3} \ln|2x+1| + \frac{5}{3} \ln|x-1| + C$ D. $= -\frac{2}{3} \ln|2x+1| + \frac{5}{3} \ln|x-1| + C$

Câu 23: Họ nguyên hàm của hàm số $I = \int \frac{dx}{\sqrt{2x-1}+4}$ là:

- A. $4 \ln(\sqrt{2x-1}+4) + C$ B. $\sqrt{2x-1} + 4 \ln(\sqrt{2x-1}+4) + C$
 C. $\sqrt{2x-1} - 4 \ln(\sqrt{2x-1}+2) + C$ D. $\sqrt{2x-1} - 4 \ln(\sqrt{2x-1}+4) + C$

Câu 24: Tích phân $I = \int_1^2 x^2 \cdot \ln x dx$ có giá trị bằng:

- A. $8 \ln 2 - \frac{7}{3}$ B. $\frac{8}{3} \ln 2 - \frac{7}{9}$ C. $24 \ln 2 - 7$ D. $\frac{8}{3} \ln 2 - \frac{7}{3}$

Câu 25: Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin^2 x \cdot \cos^2 x dx$.

- A. $I = \frac{\pi}{16}$. B. $I = \frac{\pi}{32}$. C. $I = \frac{\pi}{64}$. D. $I = \frac{\pi}{128}$.

Câu 26: Tính tích phân $I = \int_0^{\ln 3} x e^x dx$.

- A. $I = 3 \ln 3 - 3$. B. $I = 3 \ln 3 - 2$. C. $I = 2 - 3 \ln 3$. D. $I = 3 - 3 \ln 3$

Câu 27: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 - x$ và đồ thị hàm số $y = x^2 - x$.

- A. $\frac{1}{16}$. B. $\frac{1}{12}$. C. $\frac{1}{8}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 28: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{-e^x + 4x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 2$. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục hoành.

- A. $V = 6 - e^2 + e$. B. $V = 6 - e^2 - e$. C. $V = \pi(6 - e^2 - e)$. D. $V = \pi(6 - e^2 + e)$.

Câu 29: Cho số phức $\bar{z} = 2016 - 2017i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức z .

- A. Phần thực bằng 2016 và phần ảo bằng $-2017i$.
 B. Phần thực bằng 2016 và phần ảo bằng -2017 .
 C. Phần thực bằng 2017 và phần ảo bằng $-2016i$.
 D. Phần thực bằng 2016 và phần ảo bằng 2017.

Câu 30: Cho các số phức $z_1 = 1 - 2i$, $z_2 = 1 - 3i$. Tính mô-đun của số phức $\bar{z}_1 + \bar{z}_2$.

- A. $|\bar{z}_1 + \bar{z}_2| = 5$. B. $|\bar{z}_1 + \bar{z}_2| = \sqrt{26}$. C. $|\bar{z}_1 + \bar{z}_2| = \sqrt{29}$. D. $|\bar{z}_1 + \bar{z}_2| = \sqrt{23}$.

Câu 31: Cho số phức z có tập hợp điểm biểu diễn trên mặt phẳng phức là đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 25 = 0$. Tính mô-đun của số phức z .

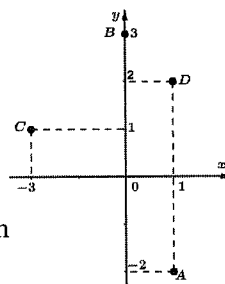
- A. $|z| = 3$. B. $|z| = 5$. C. $|z| = 2$. D. $|z| = 25$.

Câu 32: Thu gọn số phức $z = \frac{3+2i}{1-i} + \frac{1-i}{3+2i}$ ta được:

- A. $z = \frac{21}{26} + \frac{61}{26}i$ B. $z = \frac{23}{26} + \frac{63}{26}i$ C. $z = \frac{15}{26} + \frac{55}{26}i$ D. $z = \frac{2}{13} + \frac{6}{13}i$

Câu 33: Cho các số phức z_1, z_2, z_3, z_4 có các điểm biểu diễn trên mặt phẳng phức là A, B, C, D (như hình bên). Tính $P = |z_1 + z_2 + z_3 + z_4|$.

- A. $P = 2$. B. $P = \sqrt{5}$.
C. $P = \sqrt{17}$. D. $P = 3$.



Câu 34: Trong mặt phẳng tọa độ, tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z-i| = |(1+i)z|$ là một đường tròn, đường tròn đó có phương trình là:

- A. $x^2 + y^2 + 2x + 2y - 1 = 0$ B. $x^2 + y^2 + 2y - 1 = 0$
C. $x^2 + y^2 + 2x - 1 = 0$ D. $x^2 + y^2 + 2x + 1 = 0$

Câu 35: Khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng a^3 . Tính độ dài của $A'C$.

- A. $A'C = a\sqrt{3}$. B. $A'C = a\sqrt{2}$. C. $A'C = a$. D. $A'C = 2a$.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABC$ có AS, AB, AC đôi một vuông góc với nhau, $AB = a, AC = a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách d từ đường thẳng SA đến BC .

- A. $d = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. B. $d = a$. C. $d = a\sqrt{2}$. D. $d = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Câu 37: Hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật cạnh $AB = a, AD = a\sqrt{2}, SA \perp (ABCD)$ góc giữa SC và đáy bằng 60° . Thể tích hình chóp $S.ABCD$ bằng:

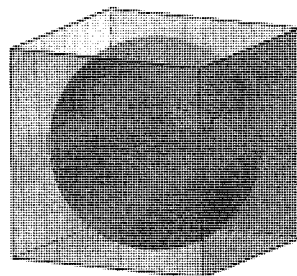
- A. $\sqrt{2}a^3$ B. $\sqrt{6}a^3$ C. $3a^3$ D. $3\sqrt{2}a^3$

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , có $BC = a$. Mặt bên SAC vuông góc với đáy, các mặt bên còn lại đều tạo với mặt đáy một góc 45° . Thể tích khối chóp $SABC$ bằng:

- A. $\frac{a^3}{4}$ B. $\frac{a^3}{12}$ C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

Câu 39: Chỉ ra khẳng định sai trong các khẳng định sau.

- A. Mặt cầu có bán kính là R thì thể tích khối cầu là $V = 4\pi R^3$.
B. Diện tích toàn phần hình trụ tròn có bán kính đường tròn đáy r và chiều cao của trụ l là $S_{tp} = 2\pi r(l+r)$.
C. Diện tích xung quang mặt nón hình trụ tròn có bán kính đường tròn đáy r và đường sinh l là $S = \pi rl$.
D. Thể tích khối lăng trụ với đáy có diện tích là B , đường cao của lăng trụ là h , khi đó thể tích khối lăng trụ là $V = Bh$.



Câu 40: Có một hộp nhựa hình lập phương, người ta bỏ vào hộp đó 1 quả bóng đá. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$, trong đó V_1 là tổng thể tích của quả bóng đá, V_2 là thể tích của chiếc hộp đựng bóng. Biết rằng đường tròn lớn trên quả bóng có thể nội tiếp 1 mặt hình vuông của chiếc hộp.

- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi}{2}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi}{4}$ C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi}{6}$. D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi}{8}$.

Câu 41: Cho tam giác ABC có $\widehat{ABC} = 45^\circ$, $\widehat{ACB} = 30^\circ$, $AB = \frac{1}{\sqrt{2}}$ quay quanh cạnh BC, ta được vật tròn xoay có thể tích là:

- A. $V = \frac{\pi}{24}(1 + \sqrt{2})$ B. $V = \frac{\pi}{24}(1 + \sqrt{3})$ C. $V = \frac{\pi}{48}(1 + \sqrt{2})$ D. $V = \frac{\pi}{48}(1 + \sqrt{3})$

Câu 42: Một hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng a. Diện tích xung quanh của hình nón bằng:

- A. $\frac{\pi a^2}{2}$ B. $\frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{3\pi a^2}{2}$ D. πa^2

Câu 43: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm

$$A(2;1;3), B(1;-2;1) \text{ và song song với đường thẳng } d: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2t \\ z = -3 - 2t \end{cases}.$$

- A. $(P): 10x - 4y - z - 19 = 0$ B. $(P): 10x - 4y + z - 19 = 0$
C. $(P): 10x - 4y - z + 19 = 0$ D. $(P): 10x + 4y + z - 19 = 0$

Câu 44: Phương trình mặt phẳng qua ba điểm $A(1,-1,2)$, $B(2,1,0)$, $C(0,1,3)$ là:

- A. $6x + y + 4z - 13 = 0$ B. $6x - y + 4z + 13 = 0$
C. $3x - 6y - 4z - 17 = 0$ D. $6x - 3y - 4z + 17 = 0$

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(2;0;-1)$, $B(1;-2;3)$, $C(0;1;2)$. Tọa độ hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ O lên mặt phẳng (ABC) là điểm H, khi đó H là:

- A. $H\left(1; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ B. $H\left(1; \frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right)$ C. $H\left(1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}\right)$ D. $H\left(1; \frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right)$

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, cho $\vec{OI} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$ và mặt phẳng (P) có phương trình: $x - 2y - 2z - 9 = 0$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là:

- A. $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 + (z + 2)^2 = 9$ B. $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 + (z + 2)^2 = 9$
C. $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 + (z + 2)^2 = 9$ D. $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 + (z - 2)^2 = 9$

Câu 47: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;1)$ và $B(1;3;-5)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực của AB .

- A. $y - 3z + 4 = 0$. B. $y - 3z - 8 = 0$.
C. $y - 2z - 6 = 0$. D. $y - 2z + 2 = 0$.

Câu 48: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 10y - 6z + 49 = 0$ và hai mặt phẳng $(P): x - y - z = 0$, $(Q): 2x + 3z + 2 = 0$. Khẳng định nào sau đây đúng.

- A. Mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) cắt nhau theo giao tuyến là một đường tròn.
- B. Mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) cắt nhau theo giao tuyến là một đường tròn.
- C. Mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) tiếp xúc nhau.
- D. Mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) tiếp xúc nhau.

Câu 49: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; -1; 1)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{2}$. Tìm tọa độ điểm K hình chiếu vuông góc của điểm M trên đường thẳng Δ .

- A. $K\left(\frac{17}{12}; -\frac{13}{12}; \frac{2}{3}\right)$.
- B. $K\left(\frac{17}{9}; -\frac{13}{9}; \frac{8}{9}\right)$.
- C. $K\left(\frac{17}{6}; -\frac{13}{6}; \frac{8}{6}\right)$.
- D. $K\left(\frac{17}{3}; -\frac{13}{3}; \frac{8}{3}\right)$.

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(1; 0; 1)$, $B(1; 2; 1)$, $C(4; 1; -2)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z = 0$. Tìm trên (P) điểm M sao cho $MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó M có tọa độ:

- A. $M(1; 1; -1)$
- B. $M(1; 1; 1)$
- C. $M(1; 2; -1)$
- D. $M(1; 0; -1)$

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Sẽ có trên website: <http://dethusuc2017.megabook.vn> em nhé.

Mega book



Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Số điểm đạt được/ 10

[illegible][illegible]

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.

*Mùa hè thì ngọt ngào, mùa thi dễ chịu, gió làm ta sáng
khoái, tuyết làm ta phấn chấn, không có thời tiết nào xấu cả,
chỉ có những thời tiết đẹp khác nhau mà thôi.*

“Điều tốt luôn đến từ điều xấu”

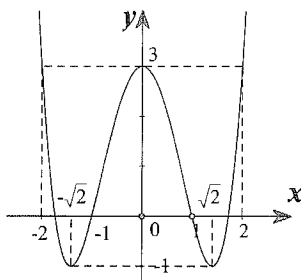


ĐỀ SỐ 6	BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC
Đề thi gồm 06 trang ★★★★★	Môn: Toán học Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x^2 + x - 2}{2 - x}$ trên đoạn $[-2; 1]$ lần lượt bằng:

- A. 2 và 0. B. 1 và -2. C. 0 và -2. D. 1 và -1.

Câu 2. Hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ sau:



Hàm số $y = f(x)$ là hàm số nào trong bốn hàm số sau:

- A. $y = (x^2 + 2)^2 - 1$. B. $y = (x^2 - 2)^2 - 1$.
C. $y = -x^4 + 2x^2 + 3$. D. $y = -x^4 + 4x^2 + 3$.

Câu 3. Đường thẳng $y = x - 2$ và đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 + x - 4}{x + 2}$ có bao nhiêu giao điểm?

- A. Ba giao điểm. B. Hai giao điểm.
C. Một giao điểm. D. Không có giao điểm.

Câu 4. Đường thẳng $y = ax + b$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{1 - 2x}{1 + 2x}$ tại hai điểm A và B có hoành độ lần lượt bằng -1 và 0 . Lúc đó, giá trị của a và b là:

- A. $a = 1$ và $b = 2$. B. $a = 4$ và $b = 1$.
C. $a = -2$ và $b = 1$. D. $a = -3$ và $b = 2$.

Câu 5: Gọi giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ lần lượt là y_{CB}, y_{CT} . Tính $3y_{CB} - 2y_{CT}$.

- A. $3y_{CB} - 2y_{CT} = -12$. B. $3y_{CB} - 2y_{CT} = -3$.
C. $3y_{CB} - 2y_{CT} = 3$. D. $3y_{CB} - 2y_{CT} = 12$.

Câu 6: Cho hàm số $y = |x^2 + 2x + a - 4|$. Tìm a để giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 1]$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $a = 3$. B. $a = 2$. C. $a = 1$. D. Một giá trị khác.

Câu 7: Có bao nhiêu điểm M thỏa mãn: điểm M thuộc đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{1}{1+x}$ sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số là nhỏ nhất.

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 8: Cho hàm số $y = -x^3 + 3(m+1)x^2 - (3m^2 + 7m - 1)x + m^2 - 1$. Tìm tất cả giá trị thực của m để hàm số đạt cực tiểu tại một điểm có hoành độ nhỏ hơn 1.

- A. $m \leq -\frac{4}{3}$. B. $m < 4$. C. $m < 0$. D. $m < 1$.

Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{x-1}{2-x}$ có đồ thị là (H) và đường thẳng (d) $y = x + a$ với $a \in \mathbb{R}$. Khi đó khẳng định nào sau đây là khẳng định sai.

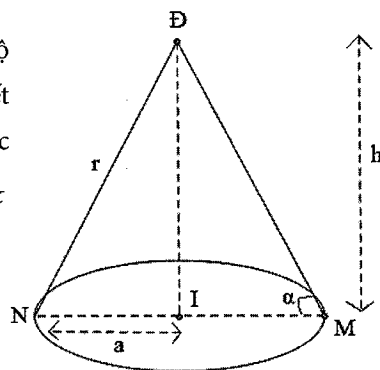
- A. Tồn tại số thực $a \in \mathbb{R}$ để đường thẳng (d) tiếp xúc với đồ thị (H) .
B. Tồn tại số thực $a \in \mathbb{R}$ để đường thẳng (d) luôn cắt đồ thị (H) tại hai điểm phân biệt.
C. Tồn tại số thực $a \in \mathbb{R}$ để đường thẳng (d) cắt đồ thị (H) tại duy nhất một điểm có hoành độ nhỏ hơn 1.
D. Tồn tại số thực $a \in \mathbb{R}$ để đường thẳng (d) không cắt đồ thị (H) .

Câu 10: Đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - x - 1}{x + 1}$ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $AB = \frac{3}{2}$ thì giá trị của m là:

- A. $m = 1$. B. $m = 0, m = -10$. C. $m = 2$. D. $m = -1$.

Câu 11: Cần phải đặt một ngọn đèn ở phía trên và chính giữa một cái bàn hình tròn có bán kính a . Hỏi phải treo ở độ cao bao nhiêu để mép bàn được nhiều ánh sáng nhất. Biết rằng cường độ sáng C được biểu thị bởi công thức $C = k \frac{\sin \alpha}{r^2}$ (α là góc nghiêng giữa tia sáng và mép bàn, k là hằng số tỷ lệ chỉ phụ thuộc vào nguồn sáng).

- A. $h = \frac{3a}{2}$. B. $h = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.
C. $h = \frac{a}{2}$. D. $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.



Câu 12: Giải phương trình $\left[(1-x)^{\frac{1}{3}} \right]^6 = 4$.

- A. $x = -1 \vee x = 3$. B. $x = -1$.
C. $x = 3$. D. Phương trình vô nghiệm.

Câu 13: Với $0 < a \neq 1$, nghiệm của phương trình $\log_a x - \log_{a^2} x + \log_a x = \frac{3}{4}$ là:

- A. $x = \frac{a}{4}$. B. $x = \frac{a}{3}$. C. $x = \frac{a}{2}$. D. $x = a$.

Câu 14: Tập nghiệm của bất phương trình $5^{2x+1} - 26.5^x + 5 > 0$ là:

- A. $(-1; 1)$. B. $(-\infty; -1)$. C. $(1; +\infty)$. D. $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.

Câu 15. Phương trình $\log_4 \frac{x^2}{4} - 2\log_4 (2x)^4 + m^2 = 0$ có một nghiệm $x = -2$ thì giá trị của m là:

- A. $m = \pm 6$. B. $m = \pm \sqrt{6}$. C. $m = \pm 8$. D. $m = \pm 2\sqrt{2}$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{\log_2(3x+4)}$. Tập hợp nào sau đây là tập xác định của $f(x)$?

- A. $D = (-1; +\infty)$. B. $D = \left(-\frac{4}{3}; +\infty\right)$. C. $D = [-1; +\infty)$. D. $D = [1; +\infty)$.

Câu 17. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \ln\left(\tan x + \frac{1}{\cos x}\right)$ là:

- A. $\frac{1}{\cos^2 x}$. B. $\frac{1}{\cos x \cdot \sin x}$. C. $\frac{1}{\cos x}$. D. $\frac{\sin x}{1 + \sin x}$.

Câu 18. Hàm số $f(x) = 2\ln(x+1) - x^2 + x$ đạt giá trị lớn nhất tại giá trị của x bằng:

- A. 2. B. e . C. 0. D. 1.

Câu 19. Tính đạo hàm của hàm số sau: $y = e^{3x+1} \cdot \cos 2x$.

- A. $y' = e^{3x+1} (3\cos 2x - 2\sin 2x)$ B. $y' = e^{3x+1} (3\cos 2x + 2\sin 2x)$
C. $y' = 6e^{3x+1} \cdot \sin 2x$ D. $y' = -6e^{3x+1} \cdot \sin 2x$

Câu 20. Cho phương trình $2\log_3(\cot x) = \log_2(\cos x)$. Phương trình này có bao nhiêu nghiệm trên khoảng $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{9\pi}{2}\right)$.

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 21. Bạn An gửi tiết kiệm số tiền 58000000 đồng trong 8 tháng tại một ngân hàng thì nhận được được 61329000 đồng. Khi đó, lãi suất hàng tháng là:

- A. 0,6%. B. 6%. C. 0,7%. D. 7%.

Câu 22. Cho $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $[a; b]$. Phát biểu nào sau đây sai?

- A. $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$. B. $\int_a^a f(x) dx = 0$.
C. $\int_a^b f(x) dx \neq \int_a^b f(t) dt$. D. $\int_a^a f(x) dx = -\int_a^a f(x) dx$.

Câu 23. Tính tích phân $\int_1^e \frac{\sin(\ln x)}{x} dx$ có giá trị là:

- A. $1 - \cos 1$. B. $2 - \cos 2$. C. $\cos 2$. D. $\cos 1$.

Câu 24. Diện tích tam giác được cắt ra bởi các trục tọa độ và tiếp tuyến của đồ thị $y = \ln x$ tại giao điểm của đồ thị hàm số với trục Ox là:

- A. $S = \frac{2}{3}$. B. $S = \frac{1}{4}$. C. $S = \frac{2}{5}$. D. $S = \frac{1}{2}$.

Câu 25. Nguyên hàm của hàm số $y = f(x) = \frac{e^{2x}}{e^x + 1}$ là:

- A. $I = x + \ln|x| + C$. B. $I = e^x + 1 - \ln(e^x + 1) + C$.
C. $I = x - \ln|x| + C$. D. $I = e^x + \ln(e^x + 1) + C$.

Câu 26. Cho tích phân $I = \int_0^a 7^{x-1} \cdot \ln 7 dx = \frac{7^{2a} - 13}{42}$. Khi đó, giá trị của a bằng:

- A. $a = 1$. B. $a = 2$. C. $a = 3$. D. $a = 4$.

Câu 27: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường thẳng $x=0, x=1$, đồ thị hàm số $y = x^4 + 3x^2 + 1$ và trục hoành.

- A. $\frac{11}{5}$. B. $\frac{10}{5}$. C. $\frac{9}{5}$. D. $\frac{8}{5}$.

Câu 28: Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 3\sqrt{x} - x$ và đường thẳng $y = \frac{1}{2}x$. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục Ox .

- A. $\frac{57}{5}$. B. $\frac{13}{2}$. C. $\frac{25}{4}$. D. $\frac{56}{5}$.

Câu 29: Cho số phức $z = \left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1+i} \right)^3$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$.

- A. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng $-2i$. B. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng -2 .
C. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng $2i$. D. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng 2.

Câu 30. Cho số phức z có phần ảo âm và thỏa mãn $z^2 - 3z + 5 = 0$. Tìm môđun của số phức $w = 2z - 3 + \sqrt{14}$

- A. 4. B. $\sqrt{17}$. C. $\sqrt{24}$. D. 5.

Câu 31. Cho số phức z thỏa mãn: $(3+2i)z + (2-i)^2 = 4+i$. Hiệu phần thực và phần ảo của số phức z là:

- A. 1. B. 0. C. 4. D. 6.

Câu 32. Điểm biểu diễn số phức $z = \frac{(2-3i)(4-i)}{3+2i}$ có tọa độ là:

- A. $(1; -4)$. B. $(-1; -4)$. C. $(1; 4)$. D. $(-1; 4)$.

Câu 33. Gọi x, y là hai số thực thỏa mãn biểu thức $\frac{x+yi}{1-i} = 3+2i$. Khi đó, tích số $x \cdot y$ bằng:

- A. $x \cdot y = 5$. B. $x \cdot y = -5$. C. $x \cdot y = 1$. D. $x \cdot y = -1$.

Câu 34. Cho số phức z thỏa $z - (2+3i)\bar{z} = 1-9i$. Khi đó, $z \cdot \bar{z}$ bằng:

- A. 5. B. 25. C. $\sqrt{5}$. D. 4.

Câu 35: Cho hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau, đường cao của một mặt bên là $a\sqrt{3}$. Tính thể tích V khối chóp đó.

- A. $V = a^3\sqrt{2}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{9}$.

Câu 36: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính thể tích V của hình lập phương biết rằng khoảng cách từ trung điểm I của AB đến mặt phẳng $A'B'CD$ bằng $\frac{a}{\sqrt{2}}$.

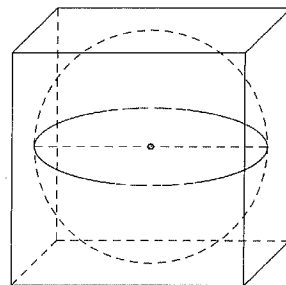
- A. $V = \frac{a^3}{3}$. B. $V = a^3$. C. $V = 2a^3$. D. $V = a^3\sqrt{2}$.

Câu 37. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết thể tích của hình chóp $S.ABCD$ là $\frac{a^3\sqrt{15}}{6}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy ($ABCD$) là:

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 120° .

Câu 38. Một khối cầu nội tiếp trong hình lập phương có đường chéo bằng $4\sqrt{3} \text{ cm}$. Thể tích của khối cầu là:

- A. $V = \frac{256\pi}{3}$. B. $V = 64\sqrt{3}\pi$.
C. $V = \frac{32\pi}{3}$. D. $V = 16\sqrt{3}\pi$.



Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $BD = 2a$, ΔSAC vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $SC = a\sqrt{3}$. Khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SAD) là:

- A. $\frac{a\sqrt{30}}{5}$. B. $\frac{2a\sqrt{21}}{7}$. C. $2a$. D. $a\sqrt{3}$.

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $ABCD$ với các cạnh bên của hình chóp bằng nhau và bằng $a\sqrt{2}$. Khoảng cách từ A đến mp (SCD) là:

$AB = 2a, BC = a$.
cách từ

- A. $2a$. B. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. C. $a\sqrt{2}$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 41: Cho $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều, cạnh đáy a , cạnh bên hợp với đáy góc 45° . Hình tròn xoay đỉnh S , đáy là đường tròn nội tiếp hình vuông $ABCD$, có diện tích xung quanh là:

- A. $S_{xq} = 2\pi a^2$ B. $S_{xq} = \pi a^2$ C. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{2}$ D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{4}$

Câu 42: Cho tứ diện $SABC$, đáy ABC là tam giác vuông tại B với $AB = 3, BC = 4$. Hai mặt bên (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với (ABC) và SC hợp với (ABC) góc 45° . Thể tích hình cầu ngoại tiếp $SABC$ là:

- A. $V = \frac{5\pi\sqrt{2}}{3}$ B. $V = \frac{25\pi\sqrt{2}}{3}$ C. $V = \frac{125\pi\sqrt{3}}{3}$ D. $V = \frac{125\pi\sqrt{2}}{3}$

Câu 43: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng (d) là giao tuyến của hai mặt phẳng (P): $3x - z + 2 = 0$ và (Q): $3x + 4y + 2z + 4 = 0$. Véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng (d).

- A. $\vec{u} = (-4; -9; 12)$. B. $\vec{u} = (4; 3; 12)$. C. $\vec{u} = (4; -9; 12)$. D. $\vec{u} = (-4; 3; 12)$.

Câu 44: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; 1; -2)$ và mặt phẳng (α): $x - y - 2z = 3$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm M tiếp xúc với mặt phẳng (α).

- A. (S): $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 2y - 4z + \frac{16}{3} = 0$. C. (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y + 4z + \frac{16}{3} = 0$.
B. (S): $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 2y - 4z + \frac{14}{3} = 0$. D. (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y + 4z + \frac{14}{3} = 0$

Câu 45: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-5}{2}$ và mặt phẳng $(P): x+y-z-1=0$. Có tất cả bao nhiêu điểm thuộc đường thẳng (d) sao cho khoảng cách từ điểm đó đến mặt phẳng (P) bằng $\sqrt{3}$.

- A. Vô số điểm. B. Một. C. Hai. D. Ba.

Câu 46: Mặt cầu tâm $I(2;2;-2)$ bán kính R tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x-3y-z+5=0$. Bán kính R bằng:

- A. $\frac{5}{\sqrt{13}}$. B. $\frac{4}{\sqrt{14}}$. C. $\frac{4}{\sqrt{13}}$. D. $\frac{5}{\sqrt{14}}$.

Câu 47: Cho hai mặt phẳng $(P): 2x+my+2mz-9=0$ và $(Q): 6x-y-z-10=0$. Để mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng (Q) thì giá trị của m là:

- A. $m=3$. B. $m=6$. C. $m=5$. D. $m=4$.

Câu 48: Cho điểm $M(2;1;4)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=1+2t \end{cases}$. Tìm điểm H thuộc Δ sao cho MH nhỏ nhất.

- A. $H(2;3;3)$. B. $H(3;4;5)$. C. $H(1;2;1)$. D. $H(0;1;-1)$.

Câu 49: Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-3}{2}$ và mặt phẳng (Oxz) .

- A. $(2;0;3)$. B. $(1;0;2)$. C. $(-2;0;-3)$. D. $(3;0;5)$.

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+4x-6y+m=0$ và đường thẳng $(d): \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{2}$. Tìm m để (d) cắt (S) tại hai điểm M, N sao cho độ dài MN bằng 8.

- A. $m=-24$. B. $m=8$. C. $m=16$. D. $m=-12$.

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x^2+x-2}{2-x}$ trên đoạn $[-2;1]$ lần lượt bằng:

- A. 2 và 0. B. 1 và -2. C. 0 và -2. D. 1 và -1.

■ Hướng dẫn giải

$$y' = \frac{(4x+1)(2-x) + (2x^2+x-2)}{(2-x)^2} = \frac{-2x^2+8x}{(2-x)^2}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -2x^2+8x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \in [-2;1] \\ x=4 \notin [-2;1] \end{cases}$$

$$f(-2)=1, f(0)=-1, f(1)=1 \Rightarrow \max_{[-2;1]} f(x)=1, \min_{[-2;1]} f(x)=-1$$

Đáp án D.

Câu 2. Hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ sau:

Hàm số $y = f(x)$ là hàm số nào trong bốn hàm số sau:

- A. $y = (x^2 + 2)^2 - 1$. B. $y = (x^2 - 2)^2 - 1$.
C. $y = -x^4 + 2x^2 + 3$. D. $y = -x^4 + 4x^2 + 3$.

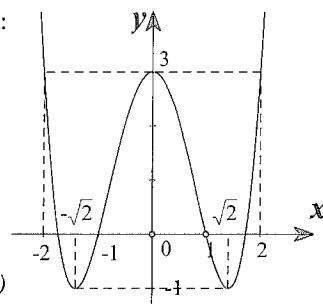
■ **Hướng dẫn giải**

Hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ qua các điểm $(0; 3), (1; 0), (2; 3)$ nên ta có hệ:

$$\begin{cases} a \cdot 0^4 + b \cdot 0^2 + c = 3 \\ a \cdot 1^4 + b \cdot 1^2 + c = 0 \\ a \cdot 2^4 + b \cdot 2^2 + c = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 3 \\ a + b + c = 0 \\ 16a + 4b + c = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \\ c = 3 \end{cases}$$

Khai triển hàm số $y = (x^2 - 2)^2 - 1 = x^4 - 4x^2 + 3$ chính là hàm số cần tìm.

Đáp án B.



Câu 3. Đường thẳng $y = x - 2$ và đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 + x - 4}{x + 2}$ có bao nhiêu giao điểm?

- A. Ba giao điểm. B. Hai giao điểm.
C. Một giao điểm. D. Không có giao điểm.

■ **Hướng dẫn giải**

Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng và đồ thị hàm số:

$$\frac{2x^2 + x - 4}{x + 2} = x - 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + x = 0 \\ x \neq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = -2 \\ x = -1 \Rightarrow y = -3 \end{cases}$$

Vậy, đường thẳng cắt đồ thị hàm số tại hai điểm phân biệt $A(0; -2), B(-1; -3)$.

Đáp án B.

Câu 4. Đường thẳng $y = ax + b$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{1 - 2x}{1 + 2x}$ tại hai điểm A và B có hoành độ lần lượt bằng -1 và 0 . Lúc đó, giá trị của a và b là:

- A. $a = 1$ và $b = 2$. B. $a = 4$ và $b = 1$. C. $a = -2$ và $b = 1$. D. $a = -3$ và $b = 2$.

■ **Hướng dẫn giải**

$$x_A = -1 \Rightarrow y_A = -3 \Rightarrow A(-1; -3), x_B = 0 \Rightarrow y_B = 1 \Rightarrow B(0; 1)$$

Vì đường thẳng $y = ax + b$ đi qua hai điểm A và B nên ta có hệ: $\begin{cases} a(-1) + b = -3 \\ a \cdot 0 + b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 1 \end{cases}$

Đáp án B.

Câu 5: Gọi giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ lần lượt là y_{CB}, y_{CT} . Tính $3y_{CB} - 2y_{CT}$.

- A. $3y_{CB} - 2y_{CT} = -12$. B. $3y_{CB} - 2y_{CT} = -3$.
C. $3y_{CB} - 2y_{CT} = 3$. D. $3y_{CB} - 2y_{CT} = 12$.

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $y' = 3x^2 - 3$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1 \Rightarrow \begin{cases} y_{CD} = 4 \\ y_{CT} = 0 \end{cases}$. Vậy $-2y_{CT} = 12$.

Đáp án D.

Câu 6: Cho hàm số $y = |x^2 + 2x + a - 4|$. Tìm a để giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 1]$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $a = 3$.

B. $a = 2$.

C. $a = 1$.

D. Một giá trị khác.

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $y = |x^2 + 2x + a - 4| = |(x+1)^2 + a - 5|$. Đặt $u = (x+1)^2$ khi đó $\forall x \in [-2; 1]$ thì $u \in [0; 4]$. Ta được hàm số $f(u) = |u + a - 5|$. Khi đó $\max_{x \in [-2; 1]} y = \max_{u \in [0; 4]} f(u) = \max\{f(0), f(4)\} = \max\{|a-5|, |a-1|\}$.

Trường hợp 1: $|a-5| \geq |a-1| \Leftrightarrow a \leq 3 \Rightarrow \max_{u \in [0; 4]} f(u) = 5-a \geq 2 \Leftrightarrow a = 3$.

Trường hợp 2: $|a-5| \leq |a-1| \Leftrightarrow a \geq 3 \Rightarrow \max_{u \in [0; 4]} f(u) = a-1 \geq 2 \Leftrightarrow a = 3$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của $\max_{x \in [-2; 1]} y = 2 \Leftrightarrow a = 3$.

Đáp án A.

Câu 7: Có bao nhiêu điểm M thỏa mãn: điểm M thuộc đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{1}{1+x}$ sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số là nhỏ nhất.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

■ Hướng dẫn giải:

Gọi $M\left(a; \frac{1}{1+a}\right) \in (C)$ ($a \neq -1$). Đồ thị (C) có TCN là: $y = 0$, TCD là: $x = -1$.

Khi đó $d_{(M, TCD)} + d_{(M, TCN)} = |a+1| + \left|\frac{1}{1+a}\right| \geq 2 \Leftrightarrow |a+1| = 1 \Leftrightarrow a = 0 \vee a = -2$. Vậy có 2 điểm thỏa mãn.

Đáp án B.

Câu 8: Cho hàm số $y = -x^3 + 3(m+1)x^2 - (3m^2 + 7m - 1)x + m^2 - 1$. Tìm tất cả giá trị thực của m để hàm số đạt cực tiểu tại một điểm có hoành độ nhỏ hơn 1.

A. $m \leq -\frac{4}{3}$.

B. $m < 4$.

C. $m < 0$.

D. $m < 1$.

■ Hướng dẫn giải:

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. $y' = -3x^2 + 6(m+1)x - (3m^2 + 7m - 1)$, $\Delta'_{y'} = 12 - 3m$. Theo YCBT suy ra phương trình $y' = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 phân biệt thỏa $\begin{cases} x_1 < x_2 \leq 1(1) \\ x_1 < 1 < x_2(2) \end{cases}$.

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta'_{y'} > 0 \\ -3.y'(1) \geq 0 \\ \frac{x_1 + x_2}{2} = m+1 < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 4 \\ m \leq -\frac{4}{3} \vee m \geq 1 \Leftrightarrow m \leq -\frac{4}{3} \\ m < 0 \end{cases} \quad (2) \Leftrightarrow -3.y'(1) < 0 \Leftrightarrow -\frac{4}{3} < m < 1$$

Vậy $m < 1$ thỏa mãn YCBT.

Đáp án D.

Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{x-1}{2-x}$ có đồ thị là (H) và đường thẳng (d) $y = x + a$ với $a \in \mathbb{R}$. Khi đó khẳng định nào sau đây là khẳng định sai.

- A. Tồn tại số thực $a \in \mathbb{R}$ để đường thẳng (d) tiếp xúc với đồ thị (H) .
- B. Tồn tại số thực $a \in \mathbb{R}$ để đường thẳng (d) luôn cắt đồ thị (H) tại hai điểm phân biệt.
- C. Tồn tại số thực $a \in \mathbb{R}$ để đường thẳng (d) cắt đồ thị (H) tại duy nhất một điểm có hoành độ nhỏ hơn 1.
- D. Tồn tại số thực $a \in \mathbb{R}$ để đường thẳng (d) không cắt đồ thị (H) .

■ **Hướng dẫn giải:**

- +) Với $-5 < a < -1$ thì đường thẳng (d) không cắt đồ thị $(H) \Rightarrow D$ đúng.
- +) Với $a = -5$ hoặc $a = -1$ thì đường thẳng (d) tiếp xúc với đồ thị $(H) \Rightarrow A$ đúng.
- +) Với $a < -5 \vee a > -1$ thì đường thẳng (d) luôn cắt đồ thị (H) tại hai điểm phân biệt $\Rightarrow B$ đúng.

Đáp án C.

Câu 10. Đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - x - 1}{x + 1}$ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $AB = \frac{3}{2}$ thì giá trị của m là:

- A. $m = 1$.
- B. $m = 0, m = -10$.
- C. $m = 2$.
- D. $m = -1$.

■ **Hướng dẫn giải**

Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng với đồ thị hàm số:

$$\frac{2x^2 - x - 1}{x + 1} = m \Leftrightarrow 2x^2 - (m+1)x - m - 1 = 0 (*) \quad (\text{vì } x = -1 \text{ không phải là nghiệm của phương trình})$$

Đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số tại hai điểm phân biệt

$\Leftrightarrow$ Phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2

$$\Leftrightarrow \Delta = (m+1)^2 + 4.2.(m+1) > 0 \Leftrightarrow m^2 + 10m + 9 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -9 \\ m > -1 \end{cases}$$

Khi đó, tọa độ hai giao điểm là: $A(x_1; m), B(x_2; m)$

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (m - m)^2} = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2} = \sqrt{\left(\frac{m+1}{2}\right)^2 + 2(m+1)}$$

$$AB = \frac{3}{2} \Leftrightarrow \sqrt{\left(\frac{m+1}{2}\right)^2 + 2(m+1)} = \frac{3}{2} \Leftrightarrow m^2 + 10m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = -10 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

Đáp án B.

Câu 11. Cần phải đặt một ngọn điện ở phía trên và chính giữa một cái bàn hình tròn có bán kính a . Hỏi phải treo ở độ cao bao nhiêu để mép bàn được nhiều ánh sáng nhất. Biết rằng cường độ sáng C được biểu thị bởi công thức $C = k \frac{\sin \alpha}{r^2}$ (α là góc nghiêng giữa tia sáng và mép bàn, k là hằng số tỷ lệ chỉ phụ thuộc vào nguồn sáng).

- A. $h = \frac{3a}{2}$.
- B. $h = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.
- C. $h = \frac{a}{2}$.
- D. $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

■ Hướng dẫn giải

Ta có:

$$r = \sqrt{a^2 + h^2} \text{ (Đl Py-ta-go)}$$

$$\sin \alpha = \frac{h}{r} = \frac{h}{\sqrt{a^2 + h^2}}$$

$$\Rightarrow C = k \frac{\sin \alpha}{R^2} = k \frac{h}{\sqrt{a^2 + h^2} (a^2 + h^2)}$$

Xét hàm $f(h) = \frac{h}{(\sqrt{a^2 + h^2})^3} \quad (h > 0)$, ta có

$$f'(h) = \frac{\sqrt{(h^2 + a^2)}^3 - 2h^2 \cdot \frac{3}{2} \cdot \sqrt{a^2 + h^2}}{(a^2 + h^2)^3}$$

$$f'(h) = 0 \Leftrightarrow \sqrt{(h^2 + a^2)}^3 = 3h^2 \cdot \sqrt{a^2 + h^2}$$

$$\Leftrightarrow h^2 + a^2 = 3h^2 \Leftrightarrow h = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

BBT:

h	0	$\frac{a\sqrt{2}}{2}$	$+\infty$
$f'(h)$		+	-
$f(h)$			

Từ bảng biến thiên suy ra:

$$f(h)_{\max} \Leftrightarrow h = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow C = k \cdot f(h)_{\max} \Leftrightarrow h = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

Đáp án B.

Câu 12: Giải phương trình $\left[(1-x)^{\frac{1}{3}} \right]^6 = 4$.

A. $x = -1 \vee x = 3$.

B. $x = -1$.

C. $x = 3$.

D. Phương trình vô nghiệm.

■ Hướng dẫn giải:

Điều kiện $1-x > 0 \Leftrightarrow x < 1$. Phương trình đã cho tương đương $(1-x)^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3(l) \end{cases} \Leftrightarrow x = -1$.

Đáp án B.

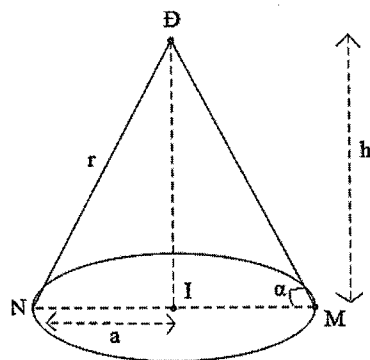
Câu 13. Với $0 < a \neq 1$, nghiệm của phương trình $\log_{a^4} x - \log_{a^2} x + \log_a x = \frac{3}{4}$ là:

A. $x = \frac{a}{4}$.

B. $x = \frac{a}{3}$.

C. $x = \frac{a}{2}$.

D. $x = a$.



■ Hướng dẫn giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \log_{a^4} x - \log_{a^2} x + \log_a x &= \frac{3}{4} \\ \Leftrightarrow \frac{1}{4} \log_a x - \frac{1}{2} \log_a x + \log_a x &= \frac{3}{4} \Leftrightarrow \frac{3}{4} \log_a x = \frac{3}{4} \Leftrightarrow \log_a x = 1 \Leftrightarrow x = a \end{aligned}$$

Đáp án D.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $5^{2x+1} - 26 \cdot 5^x + 5 > 0$ là:

- A. $(-1; 1)$. B. $(-\infty; -1)$. C. $(1; +\infty)$. D. $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.

■ Hướng dẫn giải

$$\text{Phương trình } \Leftrightarrow 5 \cdot 5^{2x} - 26 \cdot 5^x + 5 > 0$$

Đặt $t = 5^x$ ($t > 0$), bất phương trình trở thành:

$$5t^2 - 26t + 5 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < t < \frac{1}{5} \\ t > 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5^x < \frac{1}{5} \\ 5^x > 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x > 1 \end{cases}$$

Đáp án D.

Câu 15. Phương trình $\log_4 \frac{x^2}{4} - 2\log_4 (2x)^4 + m^2 = 0$ có một nghiệm $x = -2$ thì giá trị của m là:

- A. $m = \pm 6$. B. $m = \pm \sqrt{6}$. C. $m = \pm 8$. D. $m = \pm 2\sqrt{2}$.

■ Hướng dẫn giải

$$\text{Thay } x = -2 \text{ vào phương trình ta được: } \log_4 1 - 2\log_4 4^4 + m^2 = 0 \Leftrightarrow -8 + m^2 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 2\sqrt{2}$$

Đáp án D

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{\log_2 (3x+4)}$. Tập hợp nào sau đây là tập xác định của $f(x)$?

- A. $D = (-1; +\infty)$. B. $D = \left(-\frac{4}{3}; +\infty\right)$. C. $D = [-1; +\infty)$. D. $D = [1; +\infty)$.

■ Hướng dẫn giải

$$\text{Hàm số xác định } \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+4 > 0 \\ \log_2 (3x+4) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+4 > 0 \\ 3x+4 \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq -1$$

Đáp án C.

Câu 17. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \ln\left(\tan x + \frac{1}{\cos x}\right)$ là:

- A. $\frac{1}{\cos^2 x}$. B. $\frac{1}{\cos x \cdot \sin x}$. C. $\frac{1}{\cos x}$. D. $\frac{\sin x}{1 + \sin x}$.

■ Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có } f'(x) = \frac{\left(\tan x + \frac{1}{\cos x}\right)'}{\tan x + \frac{1}{\cos x}} = \frac{\frac{1}{\cos^2 x} - \frac{(\cos x)'}{\cos^2 x}}{\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{1}{\cos x}} = \frac{\frac{1 + \sin x}{\cos^2 x}}{\frac{\sin x + 1}{\cos x}} = \frac{1}{\cos x}$$

Đáp án C.

Câu 18. Hàm số $f(x) = 2\ln(x+1) - x^2 + x$ đạt giá trị lớn nhất tại giá trị của x bằng:

- A. 2. B. e . C. 0. D. 1.

■ **Hướng dẫn giải**

Tập xác định $D = (-1; +\infty)$.

$$f'(x) = 2 \frac{(x+1)'}{x+1} - 2x + 1 = \frac{2}{x+1} - 2x + 1 = \frac{-2x^2 - x + 3}{x+1}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow -2x^2 - x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{3}{2} \notin (-1; +\infty) \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'			+	0	-
y				$2\ln 2$	

$-\infty \swarrow \quad \searrow -\infty$

Vậy, hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = 1$.

Đáp án D.

Câu 19: Tính đạo hàm của hàm số sau: $y = e^{3x+1} \cdot \cos 2x$.

- A. $y' = e^{3x+1} (3 \cos 2x - 2 \sin 2x)$ B. $y' = e^{3x+1} (3 \cos 2x + 2 \sin 2x)$
 C. $y' = 6e^{3x+1} \cdot \sin 2x$ D. $y' = -6e^{3x+1} \cdot \sin 2x$

■ **Hướng dẫn giải:**

$$y = e^{3x+1} \cdot \cos 2x \Rightarrow y' = 3e^{3x+1} \cdot \cos 2x - 2e^{3x+1} \cdot \sin 2x = e^{3x+1} (3 \cos 2x - 2 \sin 2x).$$

Đáp án A.

Câu 20: Cho phương trình $2\log_3(\cot x) = \log_2(\cos x)$. Phương trình này có bao nhiêu nghiệm trên khoảng $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{9\pi}{2}\right)$.

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

■ **Hướng dẫn giải:**

Điều kiện $\sin x > 0, \cos x > 0$. Đặt $u = \log_2(\cos x)$ khi đó $\begin{cases} \cot^2 x = 3^u \\ \cos x = 2^u \end{cases}$.

$$\text{Vì } \cot^2 x = \frac{\cos^2 x}{1 - \cos^2 x} \text{ suy ra } \frac{(2^u)^2}{1 - (2^u)^2} = 3^u \Leftrightarrow f(u) = \left(\frac{4}{3}\right)^u + 4^u - 1 = 0.$$

$$f'(u) = \left(\frac{4}{3}\right)^u \ln\left(\frac{4}{3}\right) + 4^u \ln 4 > 0, \forall u \in \mathbb{R}. \text{ Suy ra hàm số } f(u) \text{ đồng biến trên } \mathbb{R}, \text{ suy ra phương}$$

trình $f(u) = 0$ có nhiều nhất một nghiệm, ta thấy $f(-1) = 0$ suy ra $\cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Theo điều kiện đã đặt suy ra nghiệm thỏa mãn là $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$. Khi đó các nghiệm nằm trong

khoảng $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{9\pi}{2}\right)$ là $x = \frac{\pi}{3}, x = \frac{7\pi}{3}$. Vậy phương trình có hai nghiệm trên khoảng $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{9\pi}{2}\right)$.

Đáp án C.

Câu 21. Bạn An gửi tiết kiệm số tiền 58000000 đồng trong 8 tháng tại một ngân hàng thì nhận được được 61329000 đồng. Khi đó, lãi suất hàng tháng là:

- A. 0,6%. B. 6%. C. 0,7%. D. 7%.

■ **Hướng dẫn giải**

Lãi được tính theo công thức lãi kép, vì 8 tháng sau bạn An mới rút tiền.

Ta có công thức tính lãi:

$$58000000(1+x)^8 = 61329000 \Leftrightarrow (1+x)^8 = \frac{61329}{58000} \Leftrightarrow 1+x = \sqrt[8]{\frac{61329}{58000}}$$

$$\Leftrightarrow x = \sqrt[8]{\frac{61329}{58000}} - 1 \approx 0,007 = 0,7\%$$

Đáp án C.

Câu 22: Cho $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $[a; b]$. Phát biểu nào sau đây sai?

- A. $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$. C. $\int_a^b f(x)dx \neq \int_a^b f(t)dt$.
- B. $\int_a^a f(x)dx = 0$. D. $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Vì tích phân không phụ thuộc vào biến số nên $\int_a^b f(x)dx = \int_a^b f(t)dt$, đáp án C sai.

Đáp án C.

Câu 23. Tính tích phân $\int_1^e \frac{\sin(\ln x)}{x} dx$ có giá trị là:

- A. $1 - \cos 1$. B. $2 - \cos 2$. C. $\cos 2$. D. $\cos 1$.

■ **Hướng dẫn giải**

$$\text{Đặt } t = \ln x \Rightarrow dt = \frac{1}{x} dx$$

$$\text{Đổi cận: } x = e \Rightarrow t = 1, x = 1 \Rightarrow t = 0.$$

$$I = \int_0^1 \sin t dt = -\cos t \Big|_0^1 = 1 - \cos 1$$

Đáp án A.

Câu 24. Diện tích tam giác được cắt ra bởi các trục tọa độ và tiếp tuyến của đồ thị $y = \ln x$ tại giao điểm của đồ thị hàm số với trục Ox là:

- A. $S = \frac{2}{3}$. B. $S = \frac{1}{4}$. C. $S = \frac{2}{5}$. D. $S = \frac{1}{2}$.

■ **Hướng dẫn giải**

Phương trình hoành độ giao điểm: $\ln x = 0 \Leftrightarrow x = 1$

$$\text{Ta có } y' = (\ln x)' = \frac{1}{x}, y'(1) = 1$$

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị $y = \ln x$ tại giao điểm của đồ thị hàm số với trục Ox là:

$$y = 1(x-1) + 0 \text{ hay } y = x - 1$$

Đường thẳng $y = x - 1$ cắt Ox tại điểm $A(1;0)$ và cắt Oy tại điểm $B(0;-1)$.

Tam giác vuông OAB có $OA=1, OB=1 \Rightarrow S_{\triangle OAB} = \frac{1}{2}OA \cdot OB = \frac{1}{2}$.

Đáp án D.

Câu 25. Nguyên hàm của hàm số $y = f(x) = \frac{e^{2x}}{e^x + 1}$ là:

A. $I = x + \ln|x| + C$.

B. $I = e^x + 1 - \ln(e^x + 1) + C$.

C. $I = x - \ln|x| + C$.

D. $I = e^x + \ln(e^x + 1) + C$.

■ Hướng dẫn giải

$$I = \int \frac{e^{2x}}{e^x + 1} dx = \int \frac{e^x}{e^x + 1} e^x dx$$

$$\text{Đặt } t = e^x + 1 \Rightarrow e^x = t - 1 \Rightarrow dt = e^x dx$$

$$\text{Ta có } I = \int \frac{t-1}{t} dt = \int \left(1 - \frac{1}{t}\right) dt = t - \ln|t| + C$$

$$\text{Trở lại biến cũ ta được } I = e^x + 1 - \ln(e^x + 1) + C.$$

Đáp án B.

Câu 26. Cho tích phân $I = \int_0^a 7^{x-1} \cdot \ln 7 dx = \frac{7^{2a} - 13}{42}$. Khi đó, giá trị của a bằng:

A. $a = 1$.

B. $a = 2$.

C. $a = 3$.

D. $a = 4$.

■ Hướng dẫn giải

Điều kiện: $a \geq 0$.

$$\text{Ta có } I = \int_0^a 7^{x-1} \cdot \ln 7 dx = \ln 7 \int_0^a 7^{x-1} d(x-1) = \ln 7 \cdot \left. \frac{7^{x-1}}{\ln 7} \right|_0^a = 7^{x-1} \Big|_0^a = 7^{a-1} - \frac{1}{7} = \frac{1}{7}(7^a - 1)$$

Theo giả thiết ta có:

$$\frac{1}{7}(7^a - 1) = \frac{7^{2a} - 13}{42} \Leftrightarrow 6(7^a - 1) = 7^{2a} - 13 \Leftrightarrow 7^{2a} - 6 \cdot 7^a - 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 7^a = -1 \text{ (l)} \\ 7^a = 7 \end{cases} \Leftrightarrow a = 1$$

Đáp án A.

Câu 27: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường thẳng $x=0, x=1$, đồ thị hàm số $y = x^4 + 3x^2 + 1$ và trục hoành.

A. $\frac{11}{5}$.

B. $\frac{10}{5}$.

C. $\frac{9}{5}$.

D. $\frac{8}{5}$.

■ Hướng dẫn giải:

$$S_{HP} = \left| \int_0^1 (x^4 + 3x^2 + 1) dx \right| = \frac{11}{5}.$$

Đáp án A.

Câu 28: Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 3\sqrt{x} - x$ và đường thẳng $y = \frac{1}{2}x$.
 Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục Ox .

A. $\frac{57}{5}$.

B. $\frac{13}{2}$.

C. $\frac{25}{4}$.

D. $\frac{56}{5}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{PTHĐGD } 3\sqrt{x} - x = \frac{1}{2}x \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 4. \text{ Khi đó } V_{Ox} = \left| \int_0^4 \left[(3\sqrt{x} - x)^2 - \frac{1}{4}x^2 \right] dx \right| = \frac{56}{5}.$$

Đáp án D.

Câu 29: Cho số phức $z = \left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1+i} \right)^3$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$.

A. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng $-2i$.

B. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng -2 .

C. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng $2i$.

D. Phần thực bằng 2 và phần ảo bằng 2.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$z = \left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1+i} \right)^3 = \frac{(1+i\sqrt{3})^3}{(1+i)^3} = \frac{-8}{-2+2i} = 2+2i \Rightarrow \bar{z} = 2-2i.$$

Vậy phần thực bằng 2 và phần ảo bằng -2 .

Đáp án B.

Câu 30: Cho số phức z có phần ảo âm và thỏa mãn $z^2 - 3z + 5 = 0$. Tìm môđun của số phức:

$$\omega = 2z - 3 + \sqrt{14}$$

A. 4.

B. $\sqrt{17}$.

C. $\sqrt{24}$.

D. 5.

■ **Hướng dẫn giải**

$$\Delta = (-3)^2 - 4 \cdot 5 = -11 = 11i^2$$

$$\text{Phương trình } z^2 - 3z + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = \frac{3 - \sqrt{11}i}{2} \\ z = \frac{3 + \sqrt{11}i}{2} \end{cases}$$

$$\text{Vì } z \text{ có phần ảo âm nên } z = \frac{3 - \sqrt{11}i}{2} \Rightarrow \omega = 2 \cdot \frac{3 - \sqrt{11}i}{2} - 3 + \sqrt{14} = \sqrt{14} - \sqrt{11}i$$

$$\text{Suy ra } |\omega| = \sqrt{14 + 11} = 5.$$

Đáp án D.

Câu 31: Cho số phức z thỏa mãn: $(3+2i)z + (2-i)^2 = 4+i$. Hiệu phần thực và phần ảo của số phức z là:

A. 1.

B. 0.

C. 4.

D. 6.

■ **Hướng dẫn giải**

$$(3+2i)z + (2-i)^2 = 4+i \Leftrightarrow (3+2i)z + 4 - 4i + i^2 = 4+i \Leftrightarrow (3+2i)z = 1+5i$$

$$\Leftrightarrow z = \frac{1+5i}{3+2i} \Leftrightarrow z = \frac{(1+5i)(3-2i)}{3^2+2^2} \Leftrightarrow z = \frac{13+13i}{13} = 1+i$$

Suy ra hiệu phần thực và phần ảo của z bằng $1-1=0$.

Đáp án B.

Câu 32. Điểm biểu diễn số phức $z = \frac{(2-3i)(4-i)}{3+2i}$ có tọa độ là:

- A. $(1; -4)$. B. $(-1; -4)$. C. $(1; 4)$. D. $(-1; 4)$.

■ Hướng dẫn giải

$$z = \frac{(2-3i)(4-i)}{3+2i} = \frac{8-2i-12i+3i^2}{(3+2i)} = \frac{(5-14i)(3-2i)}{3^2+2^2} = \frac{15-10i-42i+28i^2}{13} = -1-4i$$

Suy ra điểm biểu diễn của số phức z là $(-1; -4)$.

Đáp án B.

Câu 33. Gọi x, y là hai số thực thỏa mãn biểu thức $\frac{x+yi}{1-i} = 3+2i$. Khi đó, tích số $x.y$ bằng:

- A. $x.y = 5$. B. $x.y = -5$. C. $x.y = 1$. D. $x.y = -1$.

■ Hướng dẫn giải

$$\frac{x+yi}{1-i} = 3+2i \Leftrightarrow x+yi = (3+2i)(1-i) \Leftrightarrow x+yi = 3-3i+2i-2i^2 \Leftrightarrow \begin{cases} x=3+2 \\ y=-3+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=5 \\ y=-1 \end{cases}$$

Đáp án B.

Câu 34. Cho số phức z thỏa $z - (2+3i)\bar{z} = 1-9i$. Khi đó, $z.\bar{z}$ bằng:

- A. 5. B. 25. C. $\sqrt{5}$. D. 4.

■ Hướng dẫn giải

Gọi $z = a+bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) $\Rightarrow \bar{z} = a-bi$

$$z - (2+3i)\bar{z} = 1-9i \Leftrightarrow (a+bi) - (2+3i)(a-bi) = 1-9i \Leftrightarrow a+bi - (2a-2bi+3ai+3b) = 1-9i$$

$$\Leftrightarrow (-a-3b) + (-3a+3b)i = 1-9i \Leftrightarrow \begin{cases} -a-3b=1 \\ -3a+3b=-9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=-1 \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } z = 2-i \Rightarrow \bar{z} = 2+i \Rightarrow z.\bar{z} = 2^2+1^2 = 5.$$

Đáp án A.

Câu 35: Cho hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau. đường cao của một mặt bên là $a\sqrt{3}$. Tính thể tích V khối chóp đó.

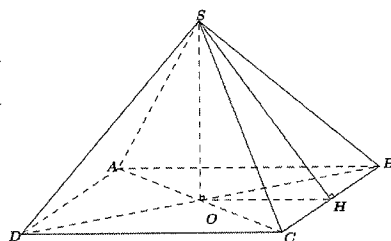
- A. $V = a^3\sqrt{2}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{9}$.

■ Hướng dẫn giải:

Gọi các đỉnh của hình chóp tứ giác đều như hình vẽ bên và đặt cạnh bằng $AB = 2x$. Khi đó $SO = x\sqrt{2}$, $OH = x$ suy ra

$$SH = x\sqrt{3}. \text{ Vậy } x = a. \text{ Khi đó } V = \frac{1}{3}SO.AB^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}.$$

Đáp án B.



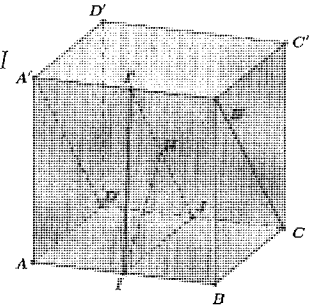
Câu 36: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính thể tích V của hình lập phương biết rằng khoảng cách từ trung điểm I của AB đến mặt phẳng $A'B'CD$ bằng $\frac{a}{\sqrt{2}}$.

A. $V = \frac{a^3}{3}$.

B. $V = a^3$.

C. $V = 2a^3$.

D. $V = a^3\sqrt{2}$.



■ **Hướng dẫn giải:**

Gọi các điểm như hình vẽ bên trong đó $IH \perp I'J$. Đặt cạnh $AB = x$ suy ra $IH = \frac{x}{\sqrt{2}} = \frac{a}{\sqrt{2}} \Rightarrow x = a$. Vậy $V = a^3$.

Đáp án B

Câu 37. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết thể tích của hình chóp $S.ABCD$ là $\frac{a^3\sqrt{15}}{6}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy $(ABCD)$ là:

A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 120° .

■ **Hướng dẫn giải**

Gọi H là trung điểm AB .

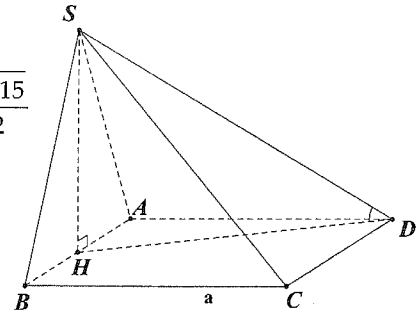
$$\text{Ta có } S_{ABCD} = a^2, V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{15}}{6} \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{15}}{2}$$

$$HC = \sqrt{AC^2 + AH^2} = \sqrt{a^2 + \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$$

$$(\widehat{SC}, (\widehat{ABCD})) = (\widehat{SC}, \widehat{HC}) = \widehat{SCH}$$

$$\tan \widehat{SCH} = SH : CH = \frac{a\sqrt{15}}{2} : \frac{a\sqrt{5}}{2} = a\sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SCH} = 60^\circ$$

Đáp án C.



Câu 38. Một khối cầu nội tiếp trong hình lập phương có đường chéo bằng $4\sqrt{3} \text{ cm}$. Thể tích của khối cầu là:

A. $V = \frac{256\pi}{3}$.

B. $V = 64\sqrt{3}\pi$.

C. $V = \frac{32\pi}{3}$.

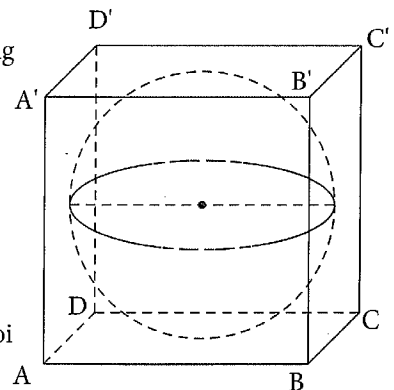
D. $V = 16\sqrt{3}\pi$.

■ **Hướng dẫn giải**

Cho các đỉnh $A, B, C, D, A', B', C', D'$ như hình vẽ và gọi M, N là tâm các hình vuông $ABB'A', CDD'C'$.

Gọi a là độ dài cạnh của hình lập phương.

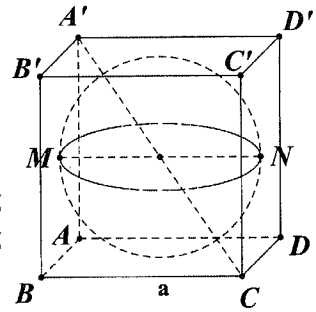
$$\text{Ta có } A'C^2 = AA'^2 + AC^2 = AA'^2 + AB^2 + AD^2 = 3a^2 = 3 \cdot 4^2 \Rightarrow a^2 = 16 \Rightarrow a = 4$$



$MN = BC = a = 4 \Rightarrow$ bán kính khối cầu $R = 2$

Thể tích khối cầu là $V = \frac{4}{3}\pi \cdot 2^3 = \frac{32\pi}{3}$

Đáp án C.



Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $BD = 2a$, $\triangle SAC$ vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $SC = a\sqrt{3}$. Khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SAD) là:

A. $\frac{a\sqrt{30}}{5}$.

B. $\frac{2a\sqrt{21}}{7}$.

C. $2a$.

D. $a\sqrt{3}$.

■ Hướng dẫn giải

$$BD = AC = 2a, CD = \frac{BD}{\sqrt{2}} = a\sqrt{2}, SA = \sqrt{AC^2 - SC^2}$$

$$= a, SH = \frac{SA \cdot SC}{AC} = \frac{a \cdot a\sqrt{3}}{2a} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$AH = \sqrt{SA^2 - SH^2} = \sqrt{a^2 - \frac{3a^2}{4}} = \frac{a}{2}, \text{ gọi } O \text{ là tâm}$$

hình vuông $ABCD$.

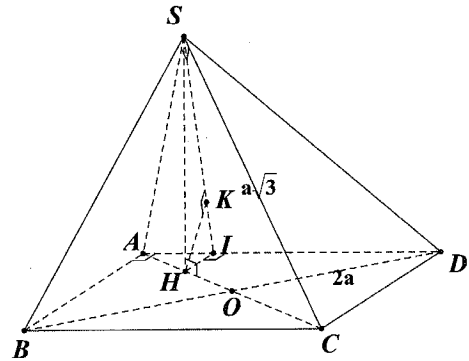
$$\text{Ta có } d(B, (SAD)) = 2d(O, (SAD)) = 4d(H, (SAD))$$

$$\text{Kẻ } HI \parallel BD (I \in BD), HI = \frac{1}{4}CD = \frac{a\sqrt{2}}{4}$$

$$\text{Kẻ } HK \perp SI \text{ tại } K \Rightarrow HK \perp (SAD)$$

$$\Rightarrow d(B, (SAD)) = 4HK = 4 \cdot \frac{SH \cdot HI}{\sqrt{SH^2 + HI^2}} = 4 \cdot \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{4}}{\sqrt{\frac{3a^2}{4} + \frac{2a^2}{16}}} = \frac{2a\sqrt{21}}{7}$$

Đáp án B.



Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $ABCD$ với $AB = 2a$, $BC = a$. Các cạnh bên của hình chóp bằng nhau và bằng $a\sqrt{2}$. Khoảng cách từ A đến mp (SCD) là:

A. $2a$.

B. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$.

C. $a\sqrt{2}$.

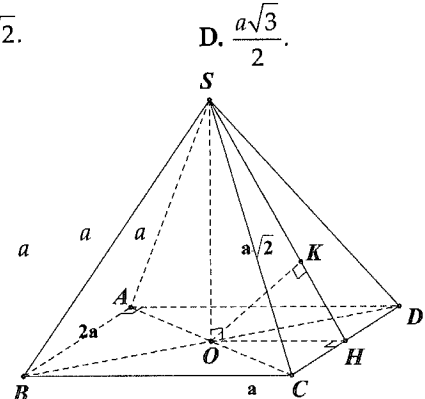
D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

■ Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} SO \perp AC \\ SO \perp BD \end{cases} \Rightarrow SO \perp (ABCD)$$

$$AO = \frac{AC}{2} = \frac{\sqrt{AB^2 + BC^2}}{2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}, SO \perp SA \perp AO$$

$$SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{2a^2 - \frac{5a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$



Gọi H là trung điểm $CD \Rightarrow \begin{cases} CD \perp OH \\ CD \perp SO \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SOH)$

Kẻ $OK \perp SH$ tại K :

$$\Rightarrow OK \perp (SCD) \Rightarrow d(A, (SCD)) = 2d(O, (SCD)) = 2OK = 2 \frac{SO \cdot OH}{\sqrt{SO^2 + OH^2}} = 2 \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a}{2}}{\sqrt{\frac{3a^2}{4} + \frac{a^2}{4}}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Đáp án D.

Câu 41: Cho $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều, cạnh đáy a , cạnh bên hợp với đáy góc 45° . Hình tròn xoay đỉnh S , đáy là đường tròn nội tiếp hình vuông $ABCD$, có diện tích xung quanh là:

A. $S_{xq} = 2\pi a^2$ B. $S_{xq} = \pi a^2$ C. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{2}$ D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{4}$

■ Hướng dẫn giải:

Hình tròn xoay này là hình nón. Kẻ $SO \perp (ABCD)$ thì O là tâm của hình vuông $ABCD$. Do $\triangle SOA$ vuông cân tại O nên

$$SA = OA\sqrt{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{2} = a$$

$$S_{xq} = \pi \cdot \frac{AB}{2} \cdot SA = \pi \cdot \frac{a}{2} \cdot a = \frac{\pi a^2}{2}.$$

Đáp án C.

Câu 42: Cho tứ diện $SABC$, đáy ABC là tam giác vuông tại B với $AB = 3$, $BC = 4$. Hai mặt bên (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với (ABC) và SC hợp với (ABC) góc 45° . Thể tích hình cầu ngoại tiếp $SABC$ là:

A. $V = \frac{5\pi\sqrt{2}}{3}$ B. $V = \frac{25\pi\sqrt{2}}{3}$ C. $V = \frac{125\pi\sqrt{3}}{3}$ D. $V = \frac{125\pi\sqrt{2}}{3}$

■ Hướng dẫn giải:

$$\triangle ABC: AC = \sqrt{9+16} = 5$$

$$(SAB) \perp (ABC), (SAC) \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp (ABC)$$

$$\Rightarrow \widehat{SAC} = 45^\circ \Rightarrow SA = SC = 5$$

$$V = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{SC}{2}\right)^3 = \frac{4\pi}{3} \left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^3 = \frac{125\pi\sqrt{2}}{3}$$

Đáp án D.

Câu 43: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng (d) là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): 3x - z + 2 = 0$ và $(Q): 3x + 4y + 2z + 4 = 0$. Véc-tơ nào dưới đây là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng (d) .

A. $\vec{u} = (-4; -9; 12)$ B. $\vec{u} = (4; 3; 12)$ C. $\vec{u} = (4; -9; 12)$ D. $\vec{u} = (-4; 3; 12)$

■ Hướng dẫn giải:

$$\text{Ta có } \vec{n}_P = (3; 0; -1), \vec{n}_Q = (3; 4; 2) \Rightarrow \vec{u}_d = \vec{n}_P \wedge \vec{n}_Q = (4; -9; 12).$$

Đáp án C.

Câu 44: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;-2)$ và mặt phẳng $(\alpha): x - y - 2z = 3$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm M tiếp xúc với mặt phẳng (α) .

- A. $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 2y - 4z + \frac{16}{3} = 0$ C. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y + 4z + \frac{16}{3} = 0$
 B. $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 2y - 4z + \frac{14}{3} = 0$ D. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y + 4z + \frac{14}{3} = 0$

■ **Hướng dẫn giải:**

Ta có $d_{[M,(\alpha)]} = \frac{|1-1+4-3|}{\sqrt{1+1+4}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$. Vậy $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y + 4z + \frac{16}{3} = 0$.

Đáp án C.

Câu 45: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-5}{2}$ và mặt phẳng $(P): x + y - z - 1 = 0$. Có tất cả bao nhiêu điểm thuộc đường thẳng (d) sao cho khoảng cách từ điểm đó đến mặt phẳng (P) bằng $\sqrt{3}$.

- A. Vô số điểm. B. Một. C. Hai. D. Ba.

■ **Hướng dẫn giải:**

Gọi $M(3+2m; 1+m; 5+2m) \in (d)$ (với $m \in \mathbb{R}$). Theo đề ta có $d_{[M,(P)]} = \sqrt{3}$
 $d_{[M,(P)]} = \sqrt{3} \Leftrightarrow \frac{|m-3|}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \Leftrightarrow m=0 \vee m=6$. Vậy có tất cả hai điểm.

Đáp án C.

Câu 46. Mặt cầu tâm $I(2;2;-2)$ bán kính R tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - 3y - z + 5 = 0$. Bán kính R bằng:

- A. $\frac{5}{\sqrt{13}}$. B. $\frac{4}{\sqrt{14}}$. C. $\frac{4}{\sqrt{13}}$. D. $\frac{5}{\sqrt{14}}$.

■ **Hướng dẫn giải**

$$R = d(I, (P)) = \frac{|2 \cdot 2 - 3 \cdot 2 - (-2) + 5|}{\sqrt{2^2 + (-3)^2 + 1^2}} = \frac{5}{\sqrt{14}}$$

Đáp án D.

Câu 47. Cho hai mặt phẳng $(P): 2x + my + 2mz - 9 = 0$ và $(Q): 6x - y - z - 10 = 0$. Để mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng (Q) thì giá trị của m là:

- A. $m = 3$. B. $m = 6$. C. $m = 5$. D. $m = 4$.

■ **Hướng dẫn giải**

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\vec{a} = (2; m; 2m)$

Mặt phẳng (Q) có vectơ pháp tuyến $\vec{b} = (6; -1; -1)$

Mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng $(Q) \Leftrightarrow \vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow 2 \cdot 6 + m(-1) + 2m(-1) = 0 \Leftrightarrow m = 4$

Đáp án D.

Câu 48. Cho điểm $M(2;1;4)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=1+2t \end{cases}$. Tìm điểm H thuộc Δ sao cho MH nhỏ nhất.

- A. $H(2;3;3)$. B. $H(3;4;5)$. C. $H(1;2;1)$. D. $H(0;1;-1)$.

■ **Hướng dẫn giải**

$$H \in \Delta \Rightarrow H(1+t; 2+t; 1+2t)$$

$$\overrightarrow{MH} = (t-1; t+1; 2t-3)$$

$$\Delta \text{ có vectơ chỉ phương } \vec{a}_\Delta = (1; 1; 2), MH \text{ nhỏ nhất} \Leftrightarrow MH \perp \Delta \Leftrightarrow \overrightarrow{MH} \perp \vec{a}_\Delta \Leftrightarrow \overrightarrow{MH} \cdot \vec{a}_\Delta = 0$$

$$\Leftrightarrow 1(t-1) + 1(t+1) + 2(2t-3) = 0 \Leftrightarrow t = 1$$

$$\text{Vậy } H(2; 3; 3).$$

Đáp án A.

Câu 49. Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-3}{2}$ và mặt phẳng (Oxz) .

- A. $(2;0;3)$. B. $(1;0;2)$. C. $(-2;0;-3)$. D. $(3;0;5)$.

■ **Hướng dẫn giải**

Tọa độ giao điểm của d và mặt phẳng (Oxz) là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-3}{2} \\ y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x-2}{1} = 1 \\ y=0 \\ \frac{z-3}{2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=0 \\ z=5 \end{cases}$$

Vậy điểm cần tìm có tọa độ $(3;0;5)$

Đáp án D.

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 6y + m = 0$ và đường thẳng $(d): \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{2}$. Tìm m để (d) cắt (S) tại hai điểm M, N sao cho độ dài MN bằng 8.

- A. $m = -24$. B. $m = 8$. C. $m = 16$. D. $m = -12$.

■ **Hướng dẫn giải**

(S) có tâm $I(-2;3;0)$ và bán kính $R = \sqrt{(-2)^2 + 3^2 + 0^2 - m} = \sqrt{13-m}$ ($m < 13$).

Gọi H là trung điểm $M, N \Rightarrow MH = 4$.

Đường thẳng (d) qua $A(0;1;-1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2;1;2) \Rightarrow d(I; d) = \frac{|\overrightarrow{IA} \cdot \vec{u}|}{|\vec{u}|} = 3$.

$$\text{Suy ra } R = \sqrt{MH^2 + d^2(I; d)} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$$

$$\text{Ta có } \sqrt{13-m} = 5 \Leftrightarrow 13-m = 25 \Leftrightarrow m = -12.$$

Đáp án D



IT ONLY TAKES ONE PERSON TO CHANGE
YOUR LIFE: IT'S YOU



Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗ hổng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Ngày

Thi lần

Số điểm đạt được/ 10

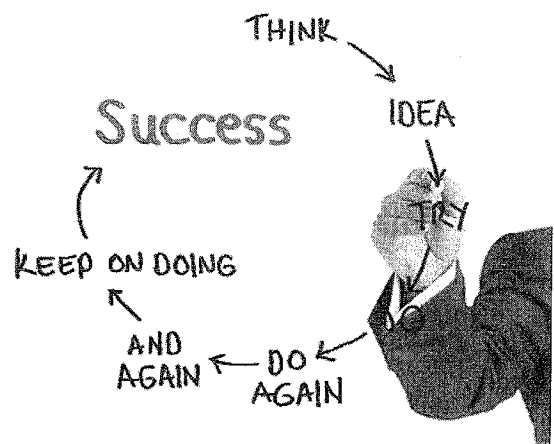
[illegible]

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

.....

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.

*Nếu bạn muốn thành công, phải lấy
lòng kiên trì làm bạn tốt, lấy kinh nghiệm
làm tham mưu, lấy cẩn thận làm anh em,
lấy hy vọng làm lính gác.*



ĐỀ SỐ 7

Đề thi gồm 06 trang
★★★★★

BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC

Môn: Toán học

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: Tính tổng các cực tiểu của hàm số $y = \frac{1}{5}x^5 - x^3 + 2x + 2016$.

- A. $\frac{20166 - 4\sqrt{2}}{5}$. B. $\frac{20154 + 4\sqrt{2}}{5}$. C. $\sqrt{2} - 1$. D. $1 - \sqrt{2}$.

Câu 2: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$ trên đoạn $[0; 3]$ lần lượt bằng:

- A. 28 và -4 B. 25 và 0 C. 54 và 1 D. 36 và -5

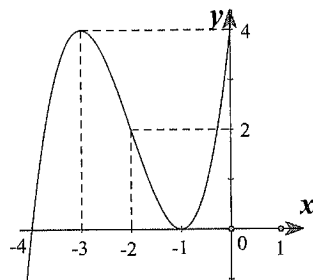
Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{ax+1}{bx-2}$ (1). Xác định a và b để đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng và đường thẳng $y = \frac{1}{2}$ làm tiệm cận ngang.

- A. $a = 2, b = -2$ B. $a = -1, b = -2$ C. $a = 2, b = 2$ D. $a = 1, b = 2$

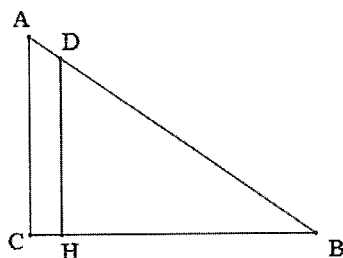
Câu 4: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 4$ có đồ thị như hình vẽ:

Hàm số $y = f(x)$ là hàm số nào trong bốn hàm số sau:

- A. $y = x^3 - 3x^2 + 2$ B. $y = x^3 + 3x^2 + 2$
C. $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 4$ D. $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 4$



Câu 5: Chiều dài bé nhất của cái thang AB để nó có thể tựa vào tường AC và mặt đất BC , ngang qua cột đỡ DH cao $4m$ song song và cách tường $CH = 0,5m$ là:



- A. Xấp xỉ 5,4902. B. Xấp xỉ 5,602. C. Xấp xỉ 5,5902. D. Xấp xỉ 6,5902.

Câu 6: Tìm các giá trị của tham số m để hàm số: $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (m+6)x - (2m+1)$ luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- A. $m \leq -2$ B. $m \geq 3$ C. $-2 \leq m \leq 3$ D. $m \leq -2$ hoặc $m \geq 3$

Câu 7: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x) = \sin x - \sqrt{3} \cos x$ trên khoảng $(0; \pi)$.

- A. 2 B. $\sqrt{3}$ C. 1 D. $-\sqrt{3}$

Câu 8: Tìm tất cả giá trị thực của m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + (2m+1)x - m + 5$ có cực đại và cực tiểu.

A. $m \in \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right) \cup (1; +\infty)$.

C. $m \in \left[-\frac{1}{3}; 1\right]$.

B. $m \in \left(-\frac{1}{3}; 1\right)$.

D. $m \in \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right] \cup [1; +\infty)$.

Câu 9: Đồ thị hàm số nào sau đây nhận đường thẳng $x = 2$ làm đường tiệm cận:

A. $y = 2$.

B. $y = x - 2 - \frac{2}{x}$.

C. $y = \frac{2x}{x-2}$.

D. $y = \frac{2x}{x+2}$.

Câu 10: Đường thẳng $y = -12x - 9$ và đồ thị hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 - 2$ có hai giao điểm A và B . Biết A có hoành độ $x_A = -1$. Lúc đó, B có tọa độ là cặp số nào sau đây:

A. $B(-1; 3)$

B. $B(0; -9)$

C. $B\left(\frac{1}{2}; -15\right)$

D. $B\left(\frac{7}{2}; -51\right)$

Câu 11: Một công ty sản xuất một loại cốc giấy hình nón có thể tích 27 cm^3 với chiều cao là h và bán kính đáy là r . Để lượng giấy tiêu thụ là ít nhất thì giá trị của r là:

A. $r = 4\sqrt{\frac{3^6}{2\pi^2}}$

B. $r = 6\sqrt{\frac{3^8}{2\pi^2}}$

C. $r = 4\sqrt{\frac{3^8}{2\pi^2}}$

D. $r = 6\sqrt{\frac{3^6}{2\pi^2}}$

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $4^x - 2^x - 2 < 0$ là:

A. $(1; +\infty)$

B. $(-\infty; 1)$

C. $(2; +\infty)$

D. $(-\infty; 2)$

Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x^2 - 1) \geq 3$ là:

A. $[-3; 3]$

B. $[-2; 2]$

C. $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$

D. $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$

Câu 14: Cho hàm số $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$). Khẳng định nào sau đây sai?

A. Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

B. Hàm số có tiệm cận ngang $y = 0$.

C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$.

D. Đồ thị hàm số luôn ở phía trên trục hoành.

Câu 15: Cho hàm số $y = 2\ln(\ln x) - \ln 2x$, $y'(e)$ bằng:

A. $\frac{1}{e}$

B. $\frac{2}{e}$

C. $\frac{e}{2}$

D. $\frac{1}{2e}$

Câu 16: Hàm số $y = \log_{(3-x)}^{10}$ có tập xác định là:

A. $D = (3; +\infty)$

B. $D = (-\infty; 3)$

C. $D = (3; +\infty) \setminus \{4\}$

D. $D = (-\infty; 3) \setminus \{2\}$

Câu 17: Cho a, b, c là các số thực dương thỏa $a^{\log_3 7} = 27, b^{\log_7 11} = 49, c^{\log_{11} 25} = \sqrt{11}$. Tính giá trị biểu thức $T = a^{\log_3^2 7} + b^{\log_7^2 11} + c^{\log_{11}^2 25}$.

A. $T = 76 + \sqrt{11}$.

B. $T = 31141$.

C. $T = 2017$.

D. $T = 469$.

Câu 18: Cho hàm số $y = \ln \frac{1}{x+1}$. Biểu thức liên hệ giữa y và y' nào sau đây là biểu thức không phụ thuộc vào x .

A. $y' \cdot e^y = -1$.

B. $y' - e^y = 0$.

C. $y' + e^y = 0$.

D. $y' \cdot e^y = 1$.

Câu 19: Nếu $3^{2x} + 9 = 10 \cdot 3^x$ thì giá trị của $2x + 1$ là:

A. 5

B. 1

C. 1 hoặc 5

D. 0 hoặc 2

Câu 20. Phương trình $\log_2(5 - 2^x) = 2 - x$ có hai nghiệm là x_1, x_2 . Giá trị của $x_1 + x_2 + x_1 x_2$ là:

- A. 2 B. 3 C. 9 D. 1

Câu 21. Số tiền 58 000 000đ gửi tiết kiệm trong 8 tháng thì lãnh về được 61 329 000đ. lãi suất hàng tháng là?

- A. 0,8% B. 0,6% C. 0,5% D. 0,7%

Câu 22. Cho $\int_2^5 \frac{dx}{x} = \ln a$. Tìm a

- A. $\frac{5}{2}$ B. 2 C. 5 D. $\frac{2}{5}$

Câu 23. Cho $\int_0^m (2x + 6)dx = 7$. Tìm m .

- A. $m = 1$ hoặc $m = 7$ B. $m = 1$ hoặc $m = -7$
C. $m = -1$ hoặc $m = 7$ D. $m = -1$ hoặc $m = -7$

Câu 24. Giá trị của $\int_0^1 (x+1)e^x dx$ bằng:

- A. $2e + 1$ B. $2e - 1$ C. $e - 1$ D. e

Câu 25. Họ các nguyên hàm của hàm số $y = \frac{x-1}{x^2}$ là:

- A. $\ln|x| - \frac{1}{x} + C$ B. $\ln|x| + \frac{1}{x} + C$ C. $e^x + \frac{1}{x} + C$ D. $\ln x + \frac{1}{x} + C$

Câu 26. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = 2 - x^2$ và đường thẳng $y = -x$ bằng:

- A. $\frac{9}{4}$ (đvdt) B. $\frac{9}{2}$ (đvdt) C. 9 (đvdt) D. 18 (đvdt)

Câu 27: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2x - x^2$ và Ox . Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục hoành.

- A. $V = \frac{16\pi}{15}$. B. $V = \frac{136\pi}{15}$. C. $V = \frac{16}{15}$. D. $V = \frac{136}{15}$.

Câu 28: Một vật chuyển động với vận tốc là $v(t) = \frac{1}{2\pi} + \frac{\sin(\pi t)}{\pi}$ (m/s). Gọi S_1 là quãng đường vật đó đi trong 2 giây đầu và S_2 là quãng đường đi từ giây thứ 3 đến giây thứ 5. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. $S_1 < S_2$. B. $S_1 > S_2$. C. $S_1 = S_2$. D. $S_2 = 2S_1$

Câu 29: Cho số phức $z = 1 - 4(i + 3)$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$.

- A. Phần thực bằng -11 và phần ảo bằng $4i$. B. Phần thực bằng -11 và phần ảo bằng 4 .
C. Phần thực bằng -11 và phần ảo bằng $-4i$. D. Phần thực bằng -11 và phần ảo bằng -4 .

Câu 30. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

- A. Số phức $z = a + bi$ được biểu diễn bằng điểm $M(a; b)$ trong mặt phẳng phức Oxy .
B. Số phức $z = a + bi$ có môđun là $\sqrt{a^2 + b^2}$

C. Số phức $z = a + bi = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 0 \end{cases}$

D. Số phức $z = a + bi$ có số phức đối $z' = a - bi$.

Câu 31. Cho hai số phức $z = a + bi$ và $z' = a' + b'i$. Số phức zz' có phần thực là:

A. $a + a'$

B. aa'

C. $aa' - bb'$

D. $2bb'$

Câu 32. Phần thực của số phức $z = (\sqrt{2} + 3i)^2$ là:

A. -7

B. $6\sqrt{2}$

C. $\sqrt{2}$

D. 3

Câu 33. Cho số phức z thỏa $z(1 - 2i) = (3 + 4i)(2 - i)^2$. Khi đó, số phức z là:

A. $z = 25$

B. $z = 5i$

C. $z = 25 + 50i$

D. $z = 5 + 10i$

Câu 34. Tập hợp các điểm trong mặt phẳng Oxy biểu diễn các số phức z thỏa mãn $|z - 1 + i| = 2$ là:

A. Đường tròn tâm $I(-1; 1)$, bán kính 2.

B. Đường tròn tâm $I(1; -1)$, bán kính 2.

C. Đường tròn tâm $I(1; -1)$, bán kính 4.

D. Đường thẳng $x + y = 2$.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $(1 + 2i)^2 z + \bar{z} = 4i - 20$. Môđun của z là:

A. $|z| = 3$

B. $|z| = 4$

C. $|z| = 5$

D. $|z| = 6$

Câu 36. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên tạo với mặt phẳng đáy 45° . Hình chiếu của A trên mặt phẳng $(A'B'C')$ trùng với trung điểm của $A'B'$. Tính thể tích V khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ theo a .

A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{16}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Câu 37. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$, cạnh đáy bằng a . Mặt bên tạo với mặt đáy một góc 60° . Tính thể tích V của hình chóp $S.ABC$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Biết hình chóp $S.ABC$ có thể tích bằng a^3 . Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) .

A. $d = \frac{6a\sqrt{195}}{65}$.

B. $d = \frac{4a\sqrt{195}}{195}$.

C. $d = \frac{4a\sqrt{195}}{65}$.

D. $d = \frac{8a\sqrt{195}}{195}$.

Câu 39. Cho hình chóp tứ giác đều có độ dài cạnh bên và cạnh đáy cùng bằng a . Khi đó, khoảng cách h giữa đường thẳng AD và mặt phẳng (SBC) là:

A. $h = \frac{a}{2}$

B. $h = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

C. $h = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

D. $h = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$

Câu 40. Một khối nón tròn xoay có độ dài đường sinh $l = 13 \text{ cm}$ và bán kính đáy $r = 5 \text{ cm}$. Khi đó, thể tích khối nón là:

A. $V = 100\pi \text{ cm}^3$

B. $V = 300\pi \text{ cm}^3$

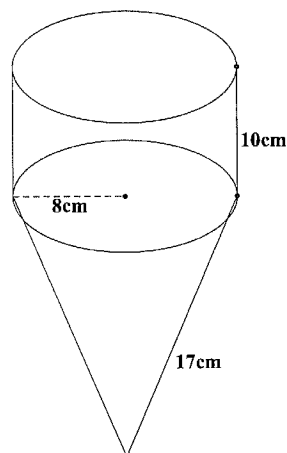
C. $V = \frac{325}{3}\pi \text{ cm}^3$

D. $V = 20\pi \text{ cm}^3$

Câu 41. Một cái phễu rỗng phần trên có các kích thước như hình vẽ.

Diện tích xung quanh của phễu là:

- A. $S_{xq} = 360\pi \text{ cm}^2$
 B. $S_{xq} = 424\pi \text{ cm}^2$
 C. $S_{xq} = 296\pi \text{ cm}^2$
 D. $S_{xq} = 960\pi \text{ cm}^2$



Câu 42: Một hình nón có bán kính đáy bằng R , đường cao $\frac{4R}{3}$. Khi đó, góc ở đỉnh của hình nón là 2α . Khi đó khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $\tan \alpha = \frac{3}{5}$.
 B. $\cot \alpha = \frac{3}{5}$.
 C. $\cos \alpha = \frac{3}{5}$.
 D. $\sin \alpha = \frac{3}{5}$.

Câu 43: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho bốn véc-tơ $\vec{a} = (2; 3; 1)$, $\vec{b} = (5; 7; 0)$, $\vec{c} = (3; -2; 4)$, $\vec{d} = (4; 12; -3)$. Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức đúng?

- A. $\vec{d} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.
 B. $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.
 C. $\vec{d} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.
 D. $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$.

Câu 44: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1; 2; -3)$. Viết phương trình mặt cầu có tâm là I và bán kính là $R = 2$.

- A. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$.
 B. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z + 5 = 0$.
 C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$.
 D. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z + 5 = 0$.

Câu 45. Mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $A(0; 1; 0)$, $B(-2; 0; 0)$, $C(0; 0; 3)$. Phương trình của mặt phẳng (P) là:

- A. $(P): -3x + 6y + 2z = 0$
 B. $(P): 6x - 3y + 2z = 6$
 C. $(P): -3x + 6y + 2z = 6$
 D. $(P): 6x - 3y + 2z = 0$

Câu 46. Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 + t \end{cases}$ và mặt phẳng (Oyz) .

- A. $(0; 5; 2)$
 B. $(1; 2; 2)$
 C. $(0; 2; 3)$
 D. $(0; -1; 4)$

Câu 47. Trong không gian cho hai đường thẳng: $(d): \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-5}{1}$ và $(d'): \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{2}$.

Vị trí tương đối của hai đường thẳng (d) và (d') là:

- A. Chéo nhau
 B. Song song với nhau
 C. Cắt nhau
 D. Trùng nhau

Câu 48. Cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z - 9 = 0$ và điểm $A(-2; 1; 0)$. Tọa độ hình chiếu H của A trên mặt phẳng (P) là:

- A. $H(1; 3; -2)$ B. $H(-1; 3; -2)$ C. $H(1; -3; -2)$ D. $H(1; 3; 2)$

Câu 49. Viết phương trình mặt cầu đi qua bốn điểm $O, A(1; 0; 0), B(0; -2; 0), C(0; 0; 4)$.

- A. $x^2 + y^2 + z^2 - x + 2y - 4z = 0$
 B. $x^2 + y^2 + z^2 + x - 2y + 4z = 0$
 C. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 8z = 0$
 D. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 8z = 0$

Câu 50. Cho ba điểm $A(2; -1; 5), B(5; -5; 7)$ và $M(x; y; 1)$. Với giá trị nào của $x; y$ thì A, B, M thẳng hàng?

- A. $x = -4; y = 7$ B. $x = 4; y = 7$ C. $x = -4; y = -7$ D. $x = 4; y = -7$

LỜI GIẢI CHI TIẾT.

Câu 1: Tính tổng các cực tiểu của hàm số $y = \frac{1}{5}x^5 - x^3 + 2x + 2016$.

- A. $\frac{20166 - 4\sqrt{2}}{5}$. B. $\frac{20154 + 4\sqrt{2}}{5}$. C. $\sqrt{2} - 1$. D. $1 - \sqrt{2}$.

■ **Hướng dẫn giải:** $y = \frac{1}{5}x^5 - x^3 + 2x + 2016 \Rightarrow y' = x^4 - 3x^2 + 2, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$.

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	-1	1	$\sqrt{2}$	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$
y		$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow$	

Dựa vào BBT ta suy ra tổng các giá trị cực tiểu là $y(-1) + y(\sqrt{2}) = \frac{20154 + 4\sqrt{2}}{5}$.

Đáp án B.

Lưu ý: cực tiểu của hàm số chính là giá trị cực tiểu của hàm số các em cần phân biệt rõ giữa điểm cực tiểu và cực tiểu.

Câu 2. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$ trên đoạn $[0; 3]$ lần lượt bằng:

- A. 28 và -4 B. 25 và 0 C. 54 và 1 D. 36 và -5

■ **Hướng dẫn giải:**

$$y' = 3x^2 + 6x - 9, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [0; 3] \\ x = -3 \notin [0; 3] \end{cases}$$

$$f(0) = 1, f(1) = -4, f(3) = 28 \Rightarrow \max_{[0; 3]} f(x) = 28, \min_{[0; 3]} f(x) = -4$$

Đáp án A.

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{ax+1}{bx-2}$ (1). Xác định a và b để đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng và đường thẳng $y = \frac{1}{2}$ làm tiệm cận ngang.

- A. $a = 2, b = -2$ B. $a = -1, b = -2$ C. $a = 2, b = 2$ D. $a = 1, b = 2$

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Tiệm cận đứng } x = \frac{2}{b} = 1 \Rightarrow b = 2.$$

$$\text{Tiệm cận ngang } y = \frac{a}{b} = \frac{a}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = 1$$

Đáp án D.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 4$ có đồ thị như hình vẽ:

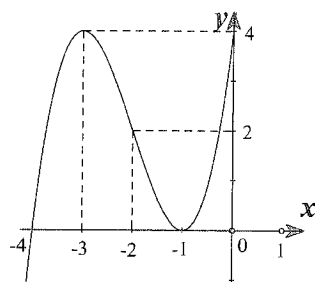
Hàm số $y = f(x)$ là hàm số nào trong bốn hàm số sau:

A. $y = x^3 - 3x^2 + 2$

B. $y = x^3 + 3x^2 + 2$

C. $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 4$

D. $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 4$



■ **Hướng dẫn giải:**

Vì đồ thị hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 4$ đi qua các điểm $(0; 4)$, $(-1; 0)$, $(-2; 2)$ nên ta có hệ:

$$\begin{cases} 0^3 + 6 \cdot 0^2 + 9 \cdot 0 + 4 = 4 \\ (-1)^3 + a(-1)^2 + b(-1) + 4 = 0 \\ (-2)^3 + a(-2)^2 + b(-2) + 4 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a - b = -3 \\ 4a - 2b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = 9 \end{cases}$$

Vậy, $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 4$.

Đáp án D.

Câu 5. Chiều dài bé nhất của cái thang AB để nó có thể tựa vào tường AC và mặt đất BC , ngang qua cột đỡ DH cao $4m$ song song và cách tường $CH = 0,5m$ là:

A. Xấp xỉ $5,4902$.

B. Xấp xỉ $5,602$.

C. Xấp xỉ $5,5902$.

D. Xấp xỉ $6,5902$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Đặt $CB = x$, $CA = y$ khi đó ta có hệ thức:

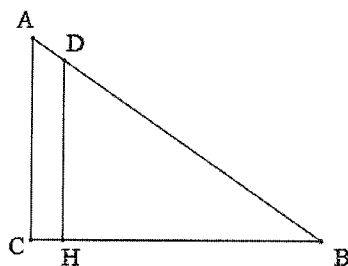
$$\frac{1}{2x} + \frac{4}{y} = 1 \Leftrightarrow \frac{4}{y} = \frac{2x-1}{2x} \Leftrightarrow y = \frac{8x}{2x-1}.$$

Ta có $AB^2 = x^2 + y^2$.

Bài toán quy về tìm min của $A = x^2 + y^2 = x^2 + \left(\frac{8x}{2x-1}\right)^2$

Khảo sát hàm số và lập bảng biến thiên ta thấy GTNN đạt tại $x = \frac{5}{2}$; $y = 5$ hay $AB \text{ min} = \frac{5\sqrt{5}}{2}$.

Đáp án C.



Câu 6. Tìm các giá trị của tham số m để hàm số:

$$y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (m+6)x - (2m+1) \text{ luôn đồng biến trên } \mathbb{R}.$$

A. $m \leq -2$

B. $m \geq 3$

C. $-2 \leq m \leq 3$

D. $m \leq -2$ hoặc $m \geq 3$

■ Hướng dẫn giải:

$$y' = x^2 + 2mx + m + 6, y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2mx + m + 6 = 0$$

$$\Delta' = m^2 - (m + 6) = m^2 - m - 6$$

$$\text{Hàm số đồng biến trên } \mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 - m - 6 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq m \leq 3$$

Đáp án C.

Câu 7. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x) = \sin x - \sqrt{3} \cos x$ trên khoảng $(0; \pi)$.

A. 2

B. $\sqrt{3}$

C. 1

D. $-\sqrt{3}$

■ Hướng dẫn giải:

$$f'(x) = \cos x + \sqrt{3} \sin x, f'(x) = 0 \Leftrightarrow 1 + \sqrt{3} \tan x = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$$

$$\text{Vì } x \in (0; \pi) \text{ nên } x = \frac{5\pi}{6}$$

$$y'' = -\sin x + \sqrt{3} \cos x, y''\left(\frac{5\pi}{6}\right) = -2 < 0 \Rightarrow x = \frac{5\pi}{6} \text{ là điểm cực đại.}$$

$$\text{Vậy, giá trị lớn nhất của hàm số là } f\left(\frac{5\pi}{6}\right) = 2.$$

Đáp án A.

Câu 8: Tìm tất cả giá trị thực của m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + (2m + 1)x - m + 5$ có cực đại và cực tiểu.

A. $m \in \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right) \cup (1; +\infty)$.

B. $m \in \left[-\frac{1}{3}; 1\right]$.

C. $m \in \left(-\frac{1}{3}; 1\right)$.

D. $m \in \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right] \cup [1; +\infty)$.

■ Hướng dẫn giải:

$$\text{Ta có } y = x^3 - 3mx^2 + (2m + 1)x - m + 5 \Rightarrow y' = 3x^2 - 6mx + 2m + 1, \Delta' = 9m^2 - 6m - 3.$$

Để hàm số có hai cực trị thì phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow 9m^2 - 6m - 3 > 0 \Leftrightarrow m \in \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right) \cup (1; +\infty).$$

Đáp án A.

Câu 9: Đồ thị hàm số nào sau đây nhận đường thẳng $x = 2$ làm đường tiệm cận:

A. $y = 2$.

B. $y = x - 2 - \frac{2}{x}$.

C. $y = \frac{2x}{x-2}$.

D. $y = \frac{2x}{x+2}$.

■ Hướng dẫn giải:

Chỉ có đáp án C hàm số không xác định tại $x = 2$ nên đáp án C đúng.

Đáp án C.

Câu 10. Đường thẳng $y = -12x - 9$ và đồ thị hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 - 2$ có hai giao điểm A và B . Biết A có hoành độ $x_A = -1$. Lúc đó, B có tọa độ là cặp số nào sau đây:

- A. $B(-1; 3)$ B. $B(0; -9)$ C. $B\left(\frac{1}{2}; -15\right)$ D. $B\left(\frac{7}{2}; -51\right)$

■ **Hướng dẫn giải:**

Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng với đồ thị hàm số là:

$$-2x^3 + 3x^2 - 2 = -12x - 9 \Leftrightarrow 2x^3 - 3x^2 - 12x - 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 3 \\ x = \frac{7}{2} \Rightarrow y = -51 \end{cases}$$

Vậy, $B\left(\frac{7}{2}; -51\right)$,

Đáp án D.

Câu 11. Một công ty sản xuất một loại cốc giấy hình nón có thể tích 27 cm^3 với chiều cao là h và bán kính đáy là r . Để lượng giấy tiêu thụ là ít nhất thì giá trị của r là:

- A. $r = \sqrt[4]{\frac{3^6}{2\pi^2}}$ B. $r = \sqrt[6]{\frac{3^8}{2\pi^2}}$ C. $r = \sqrt[4]{\frac{3^8}{2\pi^2}}$ D. $r = \sqrt[6]{\frac{3^6}{2\pi^2}}$

■ **Hướng dẫn giải:**

Thể tích của cốc: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = 27 \Rightarrow r^2 h = \frac{81}{\pi} \Rightarrow h = \frac{81}{\pi} \cdot \frac{1}{r^2}$

Lượng giấy tiêu thụ ít nhất khi và chỉ khi diện tích xung quanh nhỏ nhất.

$$S_{xq} = 2\pi r l = 2\pi r \sqrt{r^2 + h^2} = 2\pi r \sqrt{r^2 + \frac{81^2}{\pi^2} \cdot \frac{1}{r^4}} = 2\pi \sqrt{r^4 + \frac{81^2}{\pi^2} \cdot \frac{1}{r^2}}$$

$$= 2\pi \sqrt{r^4 + \frac{81^2}{2\pi^2} \cdot \frac{1}{r^2} + \frac{81^2}{2\pi^2} \cdot \frac{1}{r^2}} \geq 2\pi \sqrt{3\sqrt[3]{r^4 \cdot \frac{81^2}{2\pi^2} \cdot \frac{1}{r^2} \cdot \frac{81^2}{2\pi^2} \cdot \frac{1}{r^2}}}$$

$$= 2\sqrt{3}\pi \sqrt[6]{\frac{81^4}{4\pi^4}} \quad (\text{theo BĐT Cauchy})$$

$$S_{xq} \text{ nhỏ nhất} \Leftrightarrow r^4 = \frac{81^2}{2\pi^2} \cdot \frac{1}{r^2} \Leftrightarrow r^6 = \frac{3^8}{2\pi^2} \Leftrightarrow r = \sqrt[6]{\frac{3^8}{2\pi^2}}.$$

Đáp án B.

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $4^x - 2^x - 2 < 0$ là:

- A. $(1; +\infty)$ B. $(-\infty; 1)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(-\infty; 2)$

■ **Hướng dẫn giải:**

Đặt $t = 2^x, t > 0$. Bất phương trình trở thành: $t^2 - t - 2 < 0 \Leftrightarrow -1 < t < 2 \Leftrightarrow 2^x < 2 \Leftrightarrow x < 1$

Đáp án B

Câu 13. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x^2 - 1) \geq 3$ là:

- A. $[-3; 3]$ B. $[-2; 2]$
C. $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$ D. $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$

■ **Hướng dẫn giải:**

Điều kiện: $x^2 - 1 > 0$

Ta có: $\log_2(x^2 - 1) \geq 3 \Leftrightarrow x^2 - 1 \geq 2^3 \Leftrightarrow x^2 \geq 9 \Leftrightarrow x \leq -3$ hoặc $x \geq 3$

Đáp án C.

Câu 14. Cho hàm số $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$). Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Tập xác định $D = \mathbb{R}$.
B. Hàm số có tiệm cận ngang $y = 0$.
C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$.
D. Đồ thị hàm số luôn ở phía trên trục hoành.

■ **Hướng dẫn giải:**

Chọn câu C vì nếu $0 < a < 1$ thì $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 0$.

Đáp án C.

Câu 15. Cho hàm số $y = 2\ln(\ln x) - \ln 2x$, $y'(e)$ bằng:

- A. $\frac{1}{e}$ B. $\frac{2}{e}$ C. $\frac{e}{2}$ D. $\frac{1}{2e}$

■ **Hướng dẫn giải:**

$$y = 2\ln(\ln x) - \ln 2x \Rightarrow y' = 2 \frac{(\ln x)'}{\ln x} - \frac{(2x)'}{2x} = \frac{2}{x \ln x} - \frac{1}{x}$$

$$y'(e) = \frac{2}{e \ln e} - \frac{1}{e} = \frac{1}{e}$$

Đáp án A.

Câu 16. Hàm số $y = \log_{(3-x)}^{10}$ có tập xác định là:

- A. $D = (3; +\infty)$ B. $D = (-\infty; 3)$ C. $D = (3; +\infty) \setminus \{4\}$ D. $D = (-\infty; 3) \setminus \{2\}$

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} 3-x > 0 \\ 3-x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x \neq 2 \end{cases} \Rightarrow \text{TXĐ } D = (-\infty; 3) \setminus \{2\}$$

Đáp án D.

Câu 17: Cho a, b, c là các số thực dương thỏa $a^{\log_3 7} = 27, b^{\log_7 11} = 49, c^{\log_{11} 25} = \sqrt{11}$. Tính giá trị biểu thức $T = a^{\log_3^2 7} + b^{\log_7^2 11} + c^{\log_{11}^2 25}$.

- A. $T = 76 + \sqrt{11}$ B. $T = 31141$ C. $T = 2017$ D. $T = 469$

■ Hướng dẫn giải:

$$T = a^{\log_3^2 7} + b^{\log_7^2 11} + c^{\log_{11}^2 25} = \left(a^{\log_3 7}\right)^{\log_3 7} + \left(b^{\log_7 11}\right)^{\log_7 11} + \left(c^{\log_{11} 25}\right)^{\log_{11} 25}$$

$$= (27)^{\log_3 7} + (49)^{\log_7 11} + (\sqrt{11})^{\log_{11} 25} = 7^3 + 11^2 + \sqrt{25} = 469.$$

Đáp án D.

Câu 18: Cho hàm số $y = \ln \frac{1}{x+1}$. Biểu thức liên hệ giữa y và y' nào sau đây là biểu thức không phụ thuộc vào x .

A. $y' \cdot e^y = -1$.

B. $y' - e^y = 0$.

C. $y' + e^y = 0$.

D. $y' \cdot e^y = 1$.

■ Hướng dẫn giải: $y = \ln \frac{1}{x+1} \Rightarrow \begin{cases} y' = -\frac{1}{x+1} \\ e^y = \frac{1}{x+1} \end{cases} \Rightarrow y' + e^y = 0$

Đáp án C.

Câu 19: Nếu $3^{2x} + 9 = 10 \cdot 3^x$ thì giá trị của $2x+1$ là:

A. 5

B. 1

C. 1 hoặc 5

D. 0 hoặc 2

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $3^{2x} + 9 = 10 \cdot 3^x \Leftrightarrow 3^{2x} - 10 \cdot 3^x + 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 1 \\ 3^x = 9 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow 2x+1 = 1 \\ x = 2 \Rightarrow 2x+1 = 5 \end{cases}$$

Đáp án C.

Câu 20: Phương trình $\log_2(5-2^x) = 2-x$ có hai nghiệm là x_1, x_2 . Giá trị của $x_1 + x_2 + x_1 x_2$ là:

A. 2

B. 3

C. 9

D. 1

■ Hướng dẫn giải:

Phương trình $\log_2(5-2^x) = 2-x$ (ĐK: $5-2^x > 0 \Leftrightarrow 2^x < 5 \Leftrightarrow x < \log_2 5$)

Phương trình $\Leftrightarrow 5-2^x = 2^{2-x} \Leftrightarrow 5-2^x = \frac{4}{2^x} \Leftrightarrow -2^{2x} + 5 \cdot 2^x - 4 = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 1 \\ 2^x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 2 \end{cases}$$

Khi đó $x_1 + x_2 + x_1 x_2 = 0 + 2 + 0 \cdot 2 = 2$

Đáp án A.

Câu 21: Số tiền 58 000 000đ gửi tiết kiệm trong 8 tháng thì lãnh về được 61 329 000đ. lãi suất hàng tháng là?

A. 0,8%

B. 0,6%

C. 0,5%

D. 0,7%

■ **Hướng dẫn:** $61,329 = 58(1+q)^8$ (q là lãi suất)

$$\Leftrightarrow (1+q)^8 = \frac{61,329}{58} \Leftrightarrow (1+q) = \sqrt[8]{\frac{61,329}{58}} \Leftrightarrow q = \sqrt[8]{\frac{61,329}{58}} - 1 \approx 0,7\%$$

Đáp án D.

Câu 22. Cho $\int_2^5 \frac{dx}{x} = \ln a$. Tìm a

A. $\frac{5}{2}$

B. 2

C. 5

D. $\frac{2}{5}$

■ **Hướng dẫn giải:**

Ta có: $\int_2^5 \frac{dx}{x} = \ln a \Leftrightarrow \ln|x| \Big|_2^5 = \ln a \Leftrightarrow \ln 5 - \ln 2 = \ln a \Leftrightarrow \ln \frac{5}{2} = \ln a \Leftrightarrow a = \frac{5}{2}$

Đáp án D.

Câu 23. Cho $\int_0^m (2x+6)dx = 7$. Tìm m .

A. $m=1$ hoặc $m=7$

B. $m=1$ hoặc $m=-7$

C. $m=-1$ hoặc $m=7$

D. $m=-1$ hoặc $m=-7$

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\int_0^m (2x+6)dx = 7 \Leftrightarrow (x^2 + 6x) \Big|_0^m = 7 \Leftrightarrow m^2 + 6m = 7 \Leftrightarrow m^2 + 6m - 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m=1 \\ m=-7 \end{cases}$$

Đáp án B.

Câu 24. Giá trị của $\int_0^1 (x+1)e^x dx$ bằng:

A. $2e+1$

B. $2e-1$

C. $e-1$

D. e

■ **Hướng dẫn giải:**

Đặt $\begin{cases} u = x+1 \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = e^x \end{cases}$

Do đó: $\int_0^1 (x+1)e^x dx = (x+1)e^x \Big|_0^1 - \int_0^1 e^x dx = (2e-1) - e^x \Big|_0^1 = 2e-1-e+1=e$

Đáp án D.

Câu 25. Họ các nguyên hàm của hàm số $y = \frac{x-1}{x^2}$ là:

A. $\ln|x| - \frac{1}{x} + C$

B. $\ln|x| + \frac{1}{x} + C$

C. $e^x + \frac{1}{x} + C$

D. $\ln x + \frac{1}{x} + C$

■ **Hướng dẫn giải:** $\int \frac{x-1}{x^2} dx = \int \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx = \ln|x| + \frac{1}{x} + C$.

Đáp án B.

Câu 26. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = 2 - x^2$ và đường thẳng $y = -x$ bằng:

A. $\frac{9}{4}$ (đvdt)

B. $\frac{9}{2}$ (đvdt)

C. 9 (đvdt)

D. 18 (đvdt)

■ Hướng dẫn giải:

Phương trình hoành độ giao điểm của parabol và đường thẳng:

$$2 - x^2 = -x \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Ta có: $\int_{-1}^2 [(2 - x^2) - (-x)] dx = \int_{-1}^2 (2 + x - x^2) dx$

$$= \left(2x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_{-1}^2 = \left(4 + 2 - \frac{8}{3} \right) - \left(-2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) = \frac{9}{2}$$

Vậy $S = \left| \frac{9}{2} \right| = \frac{9}{2}$ (đvdt)

Đáp án B.

Câu 27: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2x - x^2$ và Ox . Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục hoành.

A. $V = \frac{16\pi}{15}$.

B. $V = \frac{136\pi}{15}$.

C. $V = \frac{16}{15}$.

D. $V = \frac{136}{15}$.

Đáp án A:

■ Hướng dẫn giải:

PTHĐGD $2x - x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0 \cup x = 2$.

Khi đó $V = \pi \int_0^2 (2x - x^2)^2 dx = \pi \left(\frac{4x^3}{3} - x^4 + \frac{x^5}{5} \right) \Big|_0^2 = \frac{16\pi}{15}$.

Câu 28: Một vật chuyển động với vận tốc là $v(t) = \frac{1}{2\pi} + \frac{\sin(\pi t)}{\pi}$ (m/s). Gọi S_1 là quãng đường vật đi trong 2 giây đầu và S_2 là quãng đường đi từ giây thứ 3 đến giây thứ 5. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. $S_1 < S_2$.

B. $S_1 > S_2$.

C. $S_1 = S_2$.

D. $S_2 = 2S_1$.

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $S_1 = \int_0^2 \left(\frac{1}{2\pi} + \frac{\sin(\pi t)}{\pi} \right) dt \approx 0,35318$ (m), $S_2 = \int_3^5 \left(\frac{1}{2\pi} + \frac{\sin(\pi t)}{\pi} \right) dt \approx 0,45675$ (m).

Vậy $S_2 > S_1$.

Đáp án A.

Câu 29: Cho số phức $z = 1 - 4(i + 3)$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$.

A. Phần thực bằng -11 và phần ảo bằng $4i$.

B. Phần thực bằng -11 và phần ảo bằng 4 .

C. Phần thực bằng -11 và phần ảo bằng $-4i$.

D. Phần thực bằng -11 và phần ảo bằng -4 .

■ Hướng dẫn giải:

$z = 1 - 4(i + 3) \Rightarrow \bar{z} = -11 + 4i \Rightarrow$ phần thực bằng -11 và phần ảo bằng 4 .

Đáp án B.

Câu 30. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

A. Số phức $z = a + bi$ được biểu diễn bằng điểm $M(a; b)$ trong mặt phẳng phức Oxy .

B. Số phức $z = a + bi$ có môđun là $\sqrt{a^2 + b^2}$

C. Số phức $z = a + bi = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 0 \end{cases}$

D. Số phức $z = a + bi$ có số phức đối $z' = a - bi$.

■ Hướng dẫn giải:

Số phức đối của $z = a + bi$ là số phức $z' = -z = -a - bi$ nên D là đáp án của bài toán.

Đáp án D.

Câu 31. Cho hai số phức $z = a + bi$ và $z' = a' + b'i$. Số phức zz' có phần thực là:

A. $a + a'$

B. aa'

C. $aa' - bb'$

D. $2bb'$

■ Hướng dẫn giải:

$$z.z' = (a + bi)(a' + b'i) = a.a' + ab'i + a'bi + bb'i^2 = (a.a' - b.b') + (ab' + a'b)i$$

Số phức $z.z'$ có phần thực là $(a.a' - b.b')$.

Đáp án C.

Câu 32. Phần thực của số phức $z = (\sqrt{2} + 3i)^2$ là:

A. -7

B. $6\sqrt{2}$

C. $\sqrt{2}$

D. 3

■ Hướng dẫn giải:

$$z = (\sqrt{2} + 3i)^2 = 2 + 6\sqrt{2}i + 9i^2 = -7 + 6\sqrt{2}i \text{ có phần thực là } -7.$$

Đáp án A.

Câu 33. Cho số phức z thỏa $z(1 - 2i) = (3 + 4i)(2 - i)^2$. Khi đó, số phức z là:

A. $z = 25$

B. $z = 5i$

C. $z = 25 + 50i$

D. $z = 5 + 10i$

■ Hướng dẫn giải:

$$z(1 - 2i) = (3 + 4i)(2 - i)^2 \Leftrightarrow z = \frac{(3 + 4i)(4 - 4i + i^2)}{1 - 2i} \Leftrightarrow z = \frac{(3 + 4i)(3 - 4i)}{1 - 2i}$$

$$\Leftrightarrow z = \frac{(3^2 - 16i^2)(1 + 2i)}{1^2 + 2^2} \Leftrightarrow z = 5 + 10i$$

Đáp án D.

Câu 34. Tập hợp các điểm trong mặt phẳng Oxy biểu diễn các số phức z thỏa $|z - 1 + i| = 2$ là:

- A. Đường tròn tâm $I(-1; 1)$, bán kính 2. B. Đường tròn tâm $I(1; -1)$, bán kính 2.
C. Đường tròn tâm $I(1; -1)$, bán kính 4. D. Đường thẳng $x + y = 2$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Gọi $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$)

$$|z - 1 + i| = 2 \Leftrightarrow |x + yi - 1 + i| = 2 \Leftrightarrow |(x - 1) + (y + 1)i| = 2$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(x - 1)^2 + (y + 1)^2} = 2 \Leftrightarrow (x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 4$$

Vậy, tập hợp các điểm trong mặt phẳng Oxy biểu diễn các số phức z thỏa $|z - 1 + i| = 2$ là đường tròn tâm $I(1; -1)$, bán kính bằng 2.

Đáp án B.

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $(1 + 2i)^2 z + \bar{z} = 4i - 20$. Môđun của z là:

- A. $|z| = 3$ B. $|z| = 4$ C. $|z| = 5$ D. $|z| = 6$

■ **Hướng dẫn giải:**

Gọi $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) $\Rightarrow \bar{z} = a - bi$

$$(1 + 2i)^2 z + \bar{z} = 4i - 20 \Leftrightarrow (1 + 4i + 4i^2)(a + bi) + (a - bi) = 4i - 20$$

$$\Leftrightarrow (-3 + 4i)(a + bi) + (a - bi) = 4i - 20 \Leftrightarrow -3a - 3bi + 4ai + 4bi^2 + a - bi = -20 + 4i$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2a - 4b = -20 \\ 4a - 4b = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 3 \end{cases}$$

$$\text{Ta có } |z| = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5.$$

Đáp án C.

Câu 36: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên tạo với mặt phẳng bằng 45° . Hình chiếu của A trên mặt phẳng $(A'B'C')$ trùng với trung điểm của $A'B'$. Tính thể V khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ theo a .

- A. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$. B. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{8}$. C. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{16}$. D. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{24}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

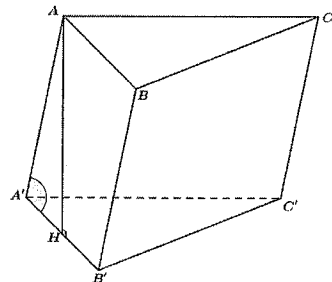
Gọi H là trung điểm của $A'B'$, theo đề ta suy ra:

$$AH \perp (A'B'C')$$

$$\Rightarrow \widehat{AA'H} = 45^\circ \text{ khi đó } AH = A'H \cdot \tan 45^\circ = \frac{a}{2}.$$

$$\text{Vậy } V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{8}.$$

Đáp án D.



Câu 37: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$, cạnh đáy bằng a .

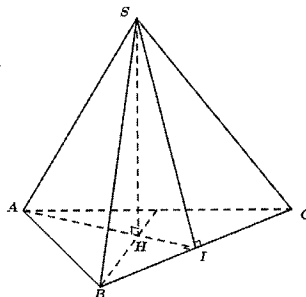
Mặt bên tạo với mặt đáy một góc 60° . Tính thể tích V của hình chóp $S.ABC$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.



■ Hướng dẫn giải:

Gọi các điểm như hình vẽ. Theo đề suy ra $\widehat{SIA} = 60^\circ$. Ta có $AI = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow HI = \frac{a\sqrt{3}}{6} \Rightarrow SH = \frac{a}{2}$.
 Vậy $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Đáp án D.

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Biết hình chóp $S.ABC$ có thể tích bằng a^3 . Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) .

A. $d = \frac{6a\sqrt{195}}{65}$.

B. $d = \frac{4a\sqrt{195}}{195}$.

C. $d = \frac{4a\sqrt{195}}{65}$.

D. $d = \frac{8a\sqrt{195}}{195}$.

■ Hướng dẫn giải:

Gọi các điểm như hình vẽ.

Ta có $AI \perp BC$, $SA \perp BC$ suy ra $BC \perp AK \Rightarrow AK = d_{(A, (SBC))}$.

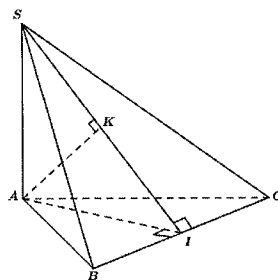
Ta có $V = a^3$, $S_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \Rightarrow SA = 4a\sqrt{3}$.

Mà $AI = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Trong tam giác vuông SAI ta có $\frac{1}{AK^2} = \frac{1}{AS^2} + \frac{1}{AI^2}$.

Vậy $d = AK = \sqrt{\frac{AS^2 \cdot AI^2}{AS^2 + AI^2}} = \frac{4a\sqrt{195}}{65}$.

Đáp án C.



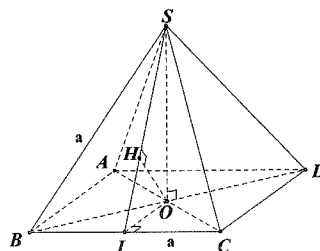
Câu 39. Cho hình chóp tứ giác đều có độ dài cạnh bên và cạnh đáy cùng bằng a . Khi đó, khoảng cách h giữa đường thẳng AD và mặt phẳng (SBC) là:

A. $h = \frac{a}{2}$

B. $h = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

C. $h = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

D. $h = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$



■ Hướng dẫn giải:

$d(AD, (SBC)) = d(A, (SBC)) = 2d(O, (SBC))$ với O là tâm hình vuông ABCD.

Gọi I là trung điểm BC $\Rightarrow \begin{cases} BC \perp OI \\ BC \perp SO \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SOI) \Rightarrow (SBC) \perp (SOI)$

Ta có $(SBC) \cap (SOI) = SI$, kẻ $OH \perp SI$ tại H $\Rightarrow OH \perp (SBC) \Rightarrow d(O, (SBC)) = OH$

$$AO = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}, SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

$$OH = \frac{SO \cdot OI}{\sqrt{SO^2 + OI^2}} = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{a}{2}}{\sqrt{\frac{2a^2}{4} + \frac{a^2}{4}}} = \frac{a\sqrt{6}}{6}$$

$$d(AD, (SBC)) = 2OH = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

Đáp án B.

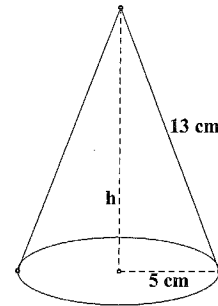
Câu 40. Một khối nón tròn xoay có độ dài đường sinh $l = 13 \text{ cm}$ và bán kính đáy $r = 5 \text{ cm}$. Khi đó, thể tích khối nón là:

- A. $V = 100\pi \text{ cm}^3$ B. $V = 300\pi \text{ cm}^3$
 C. $V = \frac{325}{3}\pi \text{ cm}^3$ D. $V = 20\pi \text{ cm}^3$

■ Hướng dẫn giải:

Chiều cao h của khối nón là $h = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \text{ cm}$

Thể tích khối nón: $V = \frac{1}{3}\pi \cdot 5^2 \cdot 12 = 100\pi \text{ cm}^3$. Đáp án A.



Câu 41. Một cái phễu rỗng phần trên có các kích thước như hình vẽ.

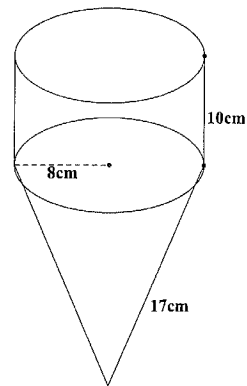
Diện tích xung quanh của phễu là:

- A. $S_{xq} = 360\pi \text{ cm}^2$
 B. $S_{xq} = 424\pi \text{ cm}^2$
 C. $S_{xq} = 296\pi \text{ cm}^2$
 D. $S_{xq} = 960\pi \text{ cm}^2$

■ Hướng dẫn giải:

$$S_{xq} = 2\pi \cdot 8 \cdot 10 + \pi \cdot 8 \cdot 17 = 296\pi \text{ cm}^2.$$

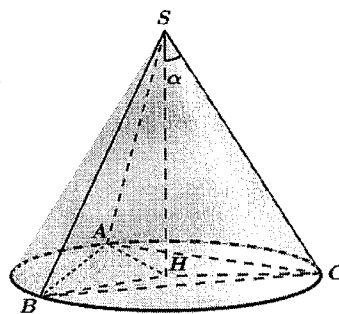
Đáp án C.



Câu 42: Một hình nón có bán kính đáy bằng R , đường cao $\frac{4R}{3}$.

Khi đó, góc ở đỉnh của hình nón là 2α . Khi đó khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $\tan \alpha = \frac{3}{5}$. B. $\cot \alpha = \frac{3}{5}$.
C. $\cos \alpha = \frac{3}{5}$. D. $\sin \alpha = \frac{3}{5}$.



■ Hướng dẫn giải:

Gọi các điểm như hình vẽ bên.

Khi đó $HC = R, SH = \frac{4R}{3} \Rightarrow SC = \frac{5R}{3}$.

Ta có $\sin \alpha = \frac{HC}{SC} = \frac{3}{5}$.

Đáp án D.

Câu 43: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho bốn véc-tơ $\vec{a} = (2; 3; 1), \vec{b} = (5; 7; 0), \vec{c} = (3; -2; 4), \vec{d} = (4; 12; -3)$. Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức đúng?

- A. $\vec{d} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$. B. $\vec{d} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$. C. $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$. D. $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$.

Đáp án B.

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $\vec{a} = (x; y; z), \vec{b} = (u; v; t)$ thì $\vec{a} \pm \vec{b} = (x \pm u; y \pm v; z \pm t)$.

Dễ dàng nhận được đáp án đúng là B.

Đáp án B.

Câu 44: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1; 2; -3)$. Viết phương trình mặt cầu có tâm là I và bán kính là $R = 2$.

- A. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$. C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$.
B. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z + 5 = 0$. D. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z + 5 = 0$.

■ Hướng dẫn giải:

Mặt cầu có phương trình $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z + 10 = 0$.

Vậy C là đáp án đúng.

Đáp án C.

Câu 45: Mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $A(0; 1; 0), B(-2; 0; 0), C(0; 0; 3)$. Phương trình của mặt phẳng (P) là:

- A. $(P): -3x + 6y + 2z = 0$ B. $(P): 6x - 3y + 2z = 6$
C. $(P): -3x + 6y + 2z = 6$ D. $(P): 6x - 3y + 2z = 0$

■ Hướng dẫn giải:

Phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn:

$$(P): \frac{x}{-2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{3} = 1 \Leftrightarrow (P): -3x + 6y + 2z = 6.$$

Đáp án C.

Câu 46. Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 + t \end{cases}$ và mặt phẳng (Oyz) .

A. $(0; 5; 2)$

B. $(1; 2; 2)$

C. $(0; 2; 3)$

D. $(0; -1; 4)$

■ Hướng dẫn giải:

Tọa độ giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (Oyz) là nghiệm của hệ:
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 + t \\ x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ x = 0 \\ y = 5 \\ z = 2 \end{cases}$$

Vậy, đường thẳng d cắt mặt phẳng (Oyz) tại điểm $(0; 5; 2)$.

Đáp án A.

Câu 47. Trong không gian cho hai đường thẳng: $(d): \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-5}{1}$ và $(d'): \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{2}$.

Vị trí tương đối của hai đường thẳng (d) và (d') là:

A. Chéo nhau

B. Song song với nhau

C. Cắt nhau

D. Trùng nhau

■ Hướng dẫn giải:

Đường thẳng (d) có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; 3; 1)$, (d') có vectơ chỉ phương $\vec{v} = (3; 2; 2)$.

Vì $\vec{u}, \vec{v}$ không cùng phương nên (d) cắt (d') hoặc (d) chéo (d') .

$$\text{Xét hệ } \begin{cases} \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-5}{1} \\ \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{2} \end{cases}$$

Vì hệ vô nghiệm nên (d) chéo (d') .

Đáp án A.

Câu 48. Cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z - 9 = 0$ và điểm $A(-2; 1; 0)$. Tọa độ hình chiếu H của A trên mặt phẳng (P) là:

A. $H(1; 3; -2)$

B. $H(-1; 3; -2)$

C. $H(1; -3; -2)$

D. $H(1; 3; 2)$

■ Hướng dẫn giải:

Gọi Δ là đường thẳng đi qua A và $\Delta \perp (P)$

$\Rightarrow \Delta$ đi qua $A(-2; 1; 0)$ và có VTCP $\vec{a} = \vec{n}_p = (1; 2; -2)$

$$\Rightarrow \text{phương trình } \Delta: \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = -2t \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } H = \Delta \cap (P) \Rightarrow \text{tọa độ } H \text{ thỏa hệ: } \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = -2t \\ x + 2y - 2z - 9 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \\ z = -2 \end{cases}$$

Vậy $H(-1; 3; -2)$

Đáp án B.

Câu 49. Viết phương trình mặt cầu đi qua bốn điểm $O, A(1; 0; 0), B(0; -2; 0), C(0; 0; 4)$.

A. $x^2 + y^2 + z^2 - x + 2y - 4z = 0$

B. $x^2 + y^2 + z^2 + x - 2y + 4z = 0$

C. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 8z = 0$

D. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 8z = 0$

■ Hướng dẫn giải:

Phương trình mặt cầu cần tìm có dạng: $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0 (S)$

$$(S) \text{ đi qua bốn điểm } O, A, B, C \text{ nên } \begin{cases} d = 0 \\ 1 - 2a + d = 0 \\ 4 + 4b + d = 0 \\ 16 - 8c + d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = -1 \\ c = 2 \\ d = 0 \end{cases}$$

Vậy phương trình $(S): x^2 + y^2 + z^2 - x + 2y - 4z = 0$

Đáp án A.

Câu 50. Cho ba điểm $A(2; -1; 5), B(5; -5; 7)$ và $M(x; y; 1)$. Với giá trị nào của $x; y$ thì A, B, M thẳng hàng?

A. $x = -4; y = 7$

B. $x = 4; y = 7$

C. $x = -4; y = -7$

D. $x = 4; y = -7$

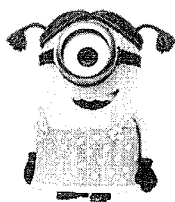
■ Hướng dẫn giải:

Chọn A

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (3; -4; 2), \overrightarrow{AM} = (x - 2; y + 1; -4)$

$$A, B, M \text{ thẳng hàng} \Leftrightarrow [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AM}] = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} 16 - 2y - 2 = 0 \\ 2x - 4 + 12 = 0 \\ 3y + 3 + 4x - 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = 7 \end{cases}$$

Đáp án A.



DON'T FORGET TO BE AWESOME

**Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công**

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗ hổng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Ngày

Thi lần

Số điểm đạt được/ 10

STT	Những câu sai	Thuộc chủ đề nào

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

.....

.....

.....

.....

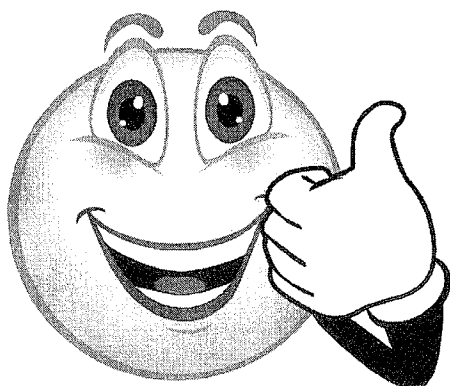
.....

.....

.....

.....

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.



*Thật không quá khó để được vui vẻ
Khi cuộc sống em đem như một bài hát
Nhưng một người trở nên đáng quý
Chỉ khi người đó biết mỉm cười
Lúc mọi việc hoàn toàn bất ổn*

ĐỀ SỐ 8	BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC
Đề thi gồm 06 trang ★★★★★	Môn: Toán học Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: Tìm khoảng đồng biến của hàm số $y = -x + \sin x$

- A. $\mathbb{R}$ B. $\emptyset$ C. $(1; 2)$ D. $(-\infty; 2)$

Câu 2: Phương trình tiếp tuyến của đồ thị $y = \frac{2x^2 + 1}{x}$ tại điểm có hoành độ $x = 1$ là:

- A. $y = x - 2$ B. $y = 3x + 3$ C. $y = x + 2$ D. $y = x + 3$

Câu 3: Nếu đường thẳng $y = x$ là tiếp tuyến của parabol $f(x) = x^2 + bx + c$ tại điểm $(1; 1)$ thì cặp $(b; c)$ là cặp:

- A. $(1; 1)$ B. $(1; -1)$ C. $(-1; 1)$ D. $(-1; -1)$

Câu 4: Khoảng đồng biến của hàm số $y = x^3 + x$ lớn nhất là:

- A. $\mathbb{R}$ B. $(0; +\infty)$ C. $(-2; 0)$ D. $(-\infty; -2)$.

Câu 5: Một con cá hồi bơi ngược dòng (từ nơi sinh sống) để vượt khoảng cách 300km (tới nơi sinh sản). Vận tốc dòng nước là 6km/h . Giả sử vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là $v\text{km/h}$ thì năng lượng tiêu hao của cá trong t giờ cho bởi công thức $E(v) = cv^3t$ trong đó c là hằng số cho trước. E tính bằng Jun. Vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên để năng lượng của cá tiêu hao ít nhất bằng:

- A. 9km/h . B. 8km/h . C. 10km/h . D. 12km/h .

Câu 6: Nếu hàm số $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - m$ có các giá trị cực trị trái dấu thì giá trị của m là:

- A. 0 và 1 B. $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ C. $(-1; 0)$ D. $[0; 1]$

Câu 7: Giá trị lớn nhất của hàm số trên $f(x) = x^2 + 2x + 3$ khoảng $[0; 3]$ là:

- A. 3 B. 18 C. 2 D. 6

Câu 8: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 5}$ là:

- A. $\sqrt{5}$ B. $2\sqrt{2}$ C. 2 D. 3

Câu 9: Khoảng có đạo hàm cấp hai nhỏ hơn không của hàm số được gọi là khoảng lõm của hàm số, vậy khoảng lõm của hàm số $f(x) = x^3 - 3mx^2 + 2m^2x + 1$ là:

- A. $(m; +\infty)$ B. $(-\infty; 3)$ C. $(3; +\infty)$ D. $(-\infty; m)$

Câu 10: Cho hàm số: $y = x^3 - 3x^2 + 3(m+1)x - m - 1$. Hàm số có hai giá trị cực trị cùng dấu khi:

- A. $m < 0$ B. $m > -1$ C. $-1 < m < 0$ D. $m < -1 \cup m > 0$

Câu 11: Người ta cần làm một cái bồn chứa dạng hình trụ có thể tích 1000 lít bằng inox để chứa nước, tính bán kính R của hình trụ đó sao cho diện tích toàn phần của bồn chứa đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $R = \sqrt[3]{\frac{3}{2\pi}}$ B. $R = \sqrt[3]{\frac{1}{\pi}}$ C. $R = \sqrt[3]{\frac{1}{2\pi}}$ D. $R = \sqrt[3]{\frac{2}{\pi}}$

Câu 12: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\ln(x^2 - 16)}{x - 5 + \sqrt{x^2 - 10x + 25}}$ là:

- A. $(-\infty; 5)$ B. $(5; +\infty)$ C. $\mathbb{R}$ D. $\mathbb{R} \setminus \{5\}$

Câu 13: Hàm số $y = \ln(x^2 + 1) + \tan 3x$ có đạo hàm là:

- A. $\frac{2x}{x^2 + 1} + 3\tan^2 3x + 3$ B. $\frac{2x}{x^2 + 1} + \tan^2 3x$
C. $2x \ln(x^2 + 1) + \tan^2 3x$ D. $2x \ln(x^2 + 1) + 3\tan^2 3x$

Câu 14: Giải phương trình $y'' = 0$ biết $y = e^{x-x^2}$:

- A. $x = \frac{1-\sqrt{2}}{2}, x = \frac{1+\sqrt{2}}{2}$ B. $x = \frac{1-\sqrt{3}}{3}, x = \frac{1+\sqrt{3}}{3}$
C. $x = \frac{-1-\sqrt{2}}{2}, x = \frac{-1+\sqrt{2}}{2}$ D. $x = \frac{1+\sqrt{3}}{3}$

Câu 15: Giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y = \sqrt{x^3 + 2(1 + \sqrt{x^3 + 1})} + \sqrt{x^3 + 2(1 - \sqrt{x^3 + 1})}$ là:

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Câu 16: Cho hàm số $y = e^{3x} \cdot \sin 5x$. Tính m để $6y' - y'' + my = 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$:

- A. $m = -30$ B. $m = -34$ C. $m = 30$ D. $m = 34$

Câu 17: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_2(\sqrt{x^2 - x})$

- A. $D = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$ B. $D = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$
C. $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ D. $D = (-1; 3)$

Câu 18: Giả sử tỉ lệ lạm phát của Việt Nam trong 10 năm qua là 5%. Hỏi nếu năm 2007, giá xăng là 12000 VND/ lít. Hỏi năm 2016 giá tiền xăng là bao nhiêu tiền một lít?

- A. 11340,00 VND/lít B. 113400 VND/lít
C. 18615,94 VND/lít D. 186160,94 VND/lít

Câu 19: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $(4-x)\sqrt{\frac{x}{x-4}} = \sqrt{x(x-4)}$ với $x > 4$ B. $\sqrt{(a-3)^4} = (a-3)^2$ với $\forall a \in \mathbb{R}$
C. $\sqrt{9a^2b^4} = -3ab^2$ với $a \leq 0$ D. $\frac{1}{\sqrt{a-b}} = \frac{\sqrt{a+b}}{a-b^2}$ với $a \geq 0, \sqrt{a-b} \neq 0$

Câu 20: Cho phương trình, $\frac{\log_2 x}{\log_4 2x} = \frac{\log_8 4x}{\log_{16} 8x}$ khẳng định nào sau đây đúng:

- A. Phương trình này có hai nghiệm. B. Tổng các nghiệm là 17
C. Phương trình có ba nghiệm. D. Phương trình có 4 nghiệm.

Câu 21: Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn tuân theo công thức $S = A.e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t là thời gian tăng trưởng. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ có 300 con. Hỏi sau 10 giờ có bao nhiêu con vi khuẩn?

- A. 900 con. B. 800 con. C. 700 con. D. 1000 con.

Câu 22: Nếu $F(x) = \int \frac{(x+1)dx}{\sqrt{x^2+2x+3}}$ thì

- A. $F(x) = \frac{1}{2} \ln(x^2+2x+3) + C$ B. $F(x) = \sqrt{x^2+2x+3} + C$
C. $F(x) = \frac{1}{2} \sqrt{x^2+2x+3} + C$ D. $F(x) = \ln \frac{|x+1|}{\sqrt{x^2+2x+3}} + C$

Câu 23: Trong các số dưới đây, số nào ghi giá trị của $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{2^{x-1} \cdot \cos x}{1+2^x} dx$?

- A. $\frac{1}{2}$ B. 0 C. 2 D. 1

Câu 24: Trong các số dưới đây, số nào ghi giá trị của $\int_0^1 \frac{xdx}{\sqrt{4+5x^2}}$?

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{10}$

Câu 25: Diện tích hình phẳng (H) giới hạn bởi hai parabol (P): $y = x^2 + 3x$ và đường thẳng (d): $y = 5x + 3$ là:

- A. $\frac{32}{3}$ B. $\frac{22}{3}$ C. 9 D. $\frac{49}{3}$

Câu 26: Thể tích khối tròn xoay do hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = \tan x, y = 0, x = 0, x = \frac{\pi}{3}$ quay quanh trục Ox tạo thành là:

- A. $\pi\sqrt{3}$ B. $\frac{\pi}{3}(3\sqrt{3} - \pi)$ C. $\frac{\pi}{3}(3\sqrt{3} - 1)$ D. $\frac{\pi(\sqrt{3} - 1)}{3}$

Câu 27: Một bác thợ xây bơm nước vào bể chứa nước. Gọi $h(t)$ là thể tích nước bơm được sau t giây. Cho $h'(t) = 3at^2 + bt$ và ban đầu bể không có nước. Sau 5 giây thì thể tích nước trong bể là $150m^3$, sau 10 giây thì thể tích nước trong bể là $1100m^3$. Tính thể tích nước trong bể sau khi bơm được 20 giây.

- A. $8400m^3$ B. $2200m^3$ C. $600m^3$ D. $4200m^3$

Câu 28: Khi tính $\int \sin ax \cdot \cos bxdx$. Biến đổi nào dưới đây đúng:

- A. $\int \sin ax \cdot \cos bxdx = \int \sin ax dx \cdot \int \cos bx dx$

B. $\int \sin ax \cdot \cos bxdx = ab \int \sin x \cdot \cos x dx.$

C. $\int \sin ax \cdot \cos bxdx = \frac{1}{2} \int \left[\sin \frac{a+b}{2} x + \sin \frac{a-b}{2} x \right] dx$

D. $\int \sin ax \cdot \cos bxdx = \frac{1}{2} \int [\sin(a+b)x + \sin(a-b)x] dx$

Câu 29: Cho hai số phức z và z' lần lượt được biểu diễn bởi hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{u}'$. Hãy chọn câu sai trong các câu sau:

A. $\vec{u} + \vec{u}'$ biểu diễn cho số phức $z + z'$

B. $\vec{u} - \vec{u}'$ biểu diễn cho số phức $z - z'$

C. $\vec{u} \cdot \vec{u}'$ biểu diễn cho số phức $z \cdot z'$

D. Nếu $z = a + bi$ thì $\vec{u} = \overrightarrow{OM}$, với $M(a; b)$

Câu 30: Cho hai số phức: $z = a - 3bi$ và $z' = 2b + ai (a, b \in \mathbb{R})$. Tìm a và b để $z - z' = 6 - i$.

A. $a = -3; b = 2$

B. $a = 6; b = 4$

C. $a = -6; b = 5$

D. $a = 4; b = -1$

Câu 31: Phương trình $x^2 + 4x + 5 = 0$ có nghiệm phức mà tổng các môđun của chúng:

A. $2\sqrt{2}$

B. $2\sqrt{3}$

C. $2\sqrt{5}$

D. $2\sqrt{7}$

Câu 32: Tính môđun của số phức $z = (1 + i)^{2016}$

A. 2^{1008}

B. 2^{1000}

C. 2^{2016}

D. -2^{1008}

Câu 33: Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 10 = 0$. Tính $A = |z_1^2| + |z_2^2|$:

A. $A = 20$

B. $A = 10$

C. $A = 30$

D. $A = 50$

Câu 34: Trong mặt phẳng phức gọi A, B, C là điểm biểu diễn của số phức $i, 1 + 3i, a + 5i$ với $a \in \mathbb{R}$. Biết tam giác ABC vuông tại B. Tìm tọa độ của C?

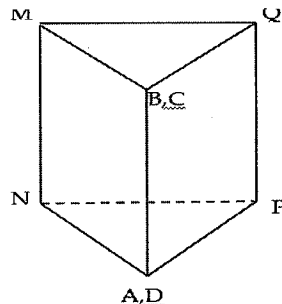
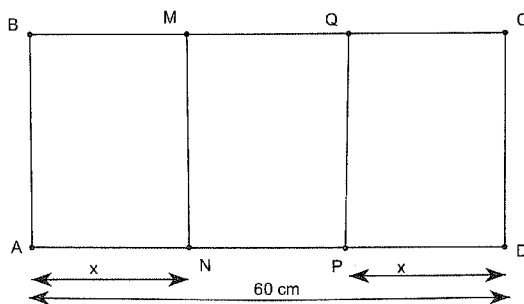
A. $C(-3; 5)$

B. $C(3; 5)$

C. $C(2; 5)$

D. $C(-2; 5)$

Câu 35: Cho một tấm nhôm hình chữ nhật ABCD có $AD = 60 \text{ cm}$. Ta gấp tấm nhôm theo 2 cạnh MN và PQ vào phía trong đến khi AB và DC trùng nhau như hình vẽ dưới đây để được một hình lăng trụ khuyết 2 đáy. Tìm x để thể tích khối lăng trụ lớn nhất?



A. $x = 20$

B. $x = 15$

C. $x = 25$

D. $x = 30$

Câu 36: Người ta bỏ 3 quả bóng bàn cùng kích thước vào trong một chiếc hộp hình trụ có đáy bằng hình tròn lớn của quả bóng bàn và chiều cao bằng 3 lần đường kính của quả bóng bàn. Gọi S_1 là tổng diện tích của 3 quả bóng bàn, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Tỉ số S_1 / S_2 bằng:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 37: Trong các mệnh đề sau, hãy chọn mệnh đề đúng. Trong một khối đa diện thì :

- A. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.
B. Hai cạnh bất kì có ít nhất một điểm chung.
C. Hai mặt bất kì có ít nhất một điểm chung.
D. Hai mặt bất kì có ít nhất một cạnh chung.

Câu 38. Cho tứ diện $ABCD$ có $\triangle ABC$ vuông tại B . $BA = a, BC = 2a, \triangle DBC$ đều. Cho biết góc giữa 2 mặt (ABC) và (DBC) bằng 30° . Xét 2 câu :

(I) Kẻ $DH \perp (ABC)$ thì H là trung điểm cạnh AC .

$$(II) V_{ABCD} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$$

Hãy chọn câu đúng.

- A. Chỉ (I) B. Chỉ (II) C. Cả 2 sai D. Cả 2 đúng.

Câu 39. Cho tứ diện $ABCD$ có $DA = 1, DA \perp (ABC)$. $\triangle ABC$ là tam giác đều, có cạnh bằng 1. Trên 3 cạnh DA, DB, DC lấy 3 điểm M, N, P mà $\frac{DM}{DA} = \frac{1}{2}, \frac{DN}{DB} = \frac{1}{3}, \frac{DP}{DC} = \frac{3}{4}$. Thể tích của tứ diện $MNPD$ bằng :

- A. $V = \frac{\sqrt{3}}{12}$ B. $V = \frac{\sqrt{2}}{12}$ C. $V = \frac{\sqrt{3}}{96}$ D. $V = \frac{\sqrt{2}}{96}$

Câu 40. Một hình trụ tròn xoay, bán kính đáy bằng R , trục $OO' = R\sqrt{2}$. Một đoạn thẳng $AB = R\sqrt{6}$ đầu $A \in (O), B \in (O')$. Góc giữa AB và trục hình trụ gần giá trị nào sau đây nhất:

- A. 55° B. 45° C. 60° D. 75°

Câu 41. Hình nón tròn xoay ngoại tiếp tứ diện đều cạnh bằng a , có diện tích xung quanh là:

- A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{3}$ B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$ C. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$ D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{6}$

Câu 42: Cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + 2z - 12 = 0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng:

- A. (α) và (S) tiếp xúc nhau.
B. (α) cắt (S)
C. (α) không cắt (S)
D. $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0 \\ x - 2y + 2z - 12 = 0 \end{cases}$ là phương trình đường tròn.

Câu 43: Trong không gian cho ba điểm $A(5;-2;0)$, $B(-2;3;0)$ và $C(0;2;3)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ:

- A. $(1;1;1)$ B. $(2;0;-1)$ C. $(1;2;1)$ D. $(1;1;-2)$

Câu 44: Trong không gian cho ba điểm $A(1;3;1)$, $B(4;3;-1)$ và $C(1;7;3)$. Nếu D là đỉnh thứ 4 của hình bình hành $ABCD$ thì D có tọa độ là:

- A. $(0;9;2)$ B. $(2;5;4)$ C. $(2;9;2)$ D. $(-2;7;5)$

Câu 45: Cho $\vec{a} = (-2;0;1)$, $\vec{b} = (1;3;-2)$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng:

- A. $[\vec{a};\vec{b}] = (-1;-1;2)$ B. $[\vec{a};\vec{b}] = (-3;-3;-6)$ C. $[\vec{a};\vec{b}] = (3;3;6)$ D. $[\vec{a};\vec{b}] = (1;1;-2)$

Câu 46: Phương trình tổng quát của mặt phẳng (α) đi qua $M(0;-1;4)$, nhận $[\vec{u};\vec{v}]$ làm vector pháp tuyến với $\vec{u} = (3;2;1)$ và $\vec{v} = (-3;0;1)$ là cặp vectơ chỉ phương là:

- A. $x + y + z - 3 = 0$ B. $x - 3y + 3z - 15 = 0$ C. $3x + 3y - z = 0$ D. $x - y + 2z - 5 = 0$

Câu 47: Góc giữa hai mặt phẳng $(\alpha): 8x - 4y - 8z + 1 = 0$; $(\beta): \sqrt{2}x - \sqrt{2}y + 7 = 0$ là:

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{2}$

Câu 48: Đường thẳng đi qua điểm $A(1;4;-7)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - 2z - 3 = 0$ có phương trình chính tắc là:

- A. $x - 1 = \frac{y - 4}{2} = -\frac{z + 7}{2}$ B. $x - 1 = \frac{y - 4}{2} = \frac{z - 7}{2}$
C. $\frac{y - 1}{4} = y + 4 = \frac{z + 7}{2}$ D. $x - 1 = y - 4 = z + 7$

Câu 49: Trong không gian Oxyz cho đường thẳng $(\Delta): \frac{x-3}{4} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-4}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha): x - 4y - 4z + 5 = 0$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

- A. Góc giữa (Δ) và (α) bằng 30° . B. $(\Delta) \in (\alpha)$
C. $(\Delta) \perp (\alpha)$ D. $(\Delta) // (\alpha)$

Câu 50: Khoảng cách giữa điểm $M(1;-4;3)$ đến đường thẳng $(\Delta): \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-1}{2}$ là:

- A. 6 B. 3 C. 4 D. 2

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Tìm khoảng đồng biến của hàm số $y = -x + \sin x$

- A. $\mathbb{R}$ B. $\emptyset$ C. $(1; 2)$ D. $(-\infty; 2)$

■ Hướng dẫn giải

Ta có: $y = -x + \sin x$ tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$y' = -1 + \cos x \leq 0, \forall x$$

Vậy hàm số luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$

Đáp án B.

Câu 2: Phương trình tiếp tuyến của đồ thị $y = \frac{2x^2 + 1}{x}$ tại điểm có hoành độ $x = 1$ là:

- A. $y = x - 2$ B. $y = 3x + 3$ C. $y = x + 2$ D. $y = x + 3$

■ Hướng dẫn giải

Viết lại $y = \frac{2x^2 + 1}{x} = 2x + \frac{1}{x}$. Ta có $y' = 2 - \frac{1}{x^2}$, $y'(1) = 1$, $y(1) = 3$

Phương trình tiếp tuyến tại $x = 1$ là $y = y'(1)(x - 1) + y(1) \Leftrightarrow y = x + 2$

Đáp án C.

Câu 3: Nếu đường thẳng $y = x$ là tiếp tuyến của parabol $f(x) = x^2 + bx + c$ tại điểm $(1; 1)$ thì cặp $(b; c)$ là cặp:

- A. $(1; 1)$ B. $(1; -1)$ C. $(-1; 1)$ D. $(-1; -1)$

■ Hướng dẫn giải

Thấy rằng $M(1; 1)$ là điểm thuộc đường thẳng $y = x$ không phụ thuộc vào a và b . Bởi vậy, đường thẳng $y = x$ là tiếp tuyến của Parabol $(P): f(x) = x^2 + bx + c$ tại điểm $M(1; 1)$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} M \in (P) \\ f'(1) = g'(1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 + b + c = 1 \\ 2 \cdot 1 + b \cdot 1 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -1 \\ c = 1 \end{cases}. \text{ Vậy cặp } (b; c) = (-1; 1)$$

Đáp án C.

Câu 4: Khoảng đồng biến của hàm số $y = x^3 + x$ lớn nhất là:

- A. $\mathbb{R}$ B. $(0; +\infty)$ C. $(-2; 0)$ D. $(-\infty; -2)$.

■ Hướng dẫn giải

$$y' = 3x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

Do đó hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Đáp án A.

Câu 5: Một con cá hồi bơi ngược dòng (từ nơi sinh sống) để vượt khoảng cách 300km (tới nơi sinh sản). Vận tốc dòng nước là 6km/h . Giả sử vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là $v\text{km/h}$ thì năng lượng tiêu hao của cá trong t giờ cho bởi công thức $E(v) = cv^3t$ trong đó c là hằng số cho trước. E tính bằng Jun. Vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên để năng lượng của cá tiêu hao ít nhất bằng:

- A. 9km/h . B. 8km/h . C. 10km/h . D. 12km/h .

■ Hướng dẫn giải

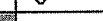
$$\text{Thời gian cá bơi: } t = \frac{300}{v-6} \Rightarrow E = cv^3t = cv^3 \cdot \frac{300}{v-6}$$

$$\text{Xét hàm số: } E = cv^3 \cdot \frac{300}{v-6} \quad v \in (6; +\infty)$$

$$E' = \frac{-300c \cdot v^3}{(v-6)^2} + \frac{900c \cdot v^2}{v-6} = 0$$

$$\Rightarrow v = 9$$

Bảng biến thiên:

v		6	9	$+\infty$
E'			- 0 +	
				

$$\Rightarrow E_{\min} \Leftrightarrow v = 9.$$

Đáp án A.

Câu 6: Nếu hàm số $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - m$ có các giá trị cực trị trái dấu thì giá trị của m là:

- A. 0 và 1 B. $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ C. $(-1; 0)$ D. $[0; 1]$

■ Hướng dẫn giải

$$\text{Xét hàm số } f(x) = 2x^3 - 3x^2 - m$$

$$\text{Ta có } f'(x) = 6x^2 - 6x, f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ và } x = 1. f''(x) = 12x - 6$$

$$\text{Tại } x = 0, f''(0) = -6 < 0 \text{ suy ra } f(0) = -m \text{ là giá trị cực đại của hàm số}$$

$$\text{Tại } x = 1, f''(1) = 6 > 0 \text{ suy ra } f(1) = -(m+1) \text{ là giá trị cực tiểu của hàm số}$$

$$\text{Hàm số đạt cực đại, cực tiểu trái dấu khi và chỉ khi } m(m+1) < 0 \Leftrightarrow -1 < m < 0$$

Đáp án C.

Câu 7: Giá trị lớn nhất của hàm số trên $f(x) = x^2 + 2x + 3$ khoảng $[0; 3]$ là:

- A. 3 B. 18 C. 2 D. 6

■ Hướng dẫn giải

$$\text{Xét hàm số } f(x) = x^2 + 2x + 3 \text{ trên } [0; 3]$$

Ta có $f'(x) = 2(x+1)$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1 \notin [0; 3]$. Vậy trên $[0; 3]$ hàm số không có điểm tới hạn nào nên $\max_{[0; 3]} f(x) = \max\{f(0); f(3)\} = \max(3; 18) = 18$

Vậy $\max_{[0; 3]} f(x) = 18$

Đáp án B.

Câu 8: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 5}$ là:

A. $\sqrt{5}$

B. $2\sqrt{2}$

C. 2

D. 3

■ **Hướng dẫn giải**

Xét hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 5}$

Tập xác định $\mathbb{R}$. Ta có $f'(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x^2 - 2x + 5}}$; $\begin{cases} f'(x) < 0 \text{ khi } x < 1 \\ f'(x) > 0 \text{ khi } x > 1 \end{cases}$

Suy ra $f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; 1)$ và đồng biến trên $(1; +\infty)$ nên $x = 1$ là điểm cực tiểu duy nhất của hàm số trên $\mathbb{R}$. Bởi thế nên $\min_{\mathbb{R}} f(x) = f(1) = 2$

Đáp án C.

Câu 9: Khoảng có đạo hàm cấp hai nhỏ hơn không của hàm số được gọi là khoảng lõm của hàm số, vậy khoảng lõm của hàm số $f(x) = x^3 - 3mx^2 + 2m^2x + 1$ là:

A. $(m; +\infty)$

B. $(-\infty; 3)$

C. $(3; +\infty)$

D. $(-\infty; m)$

■ **Hướng dẫn giải**

Xét hàm số $y = f(x) = x^3 - 3mx^2 + 2m^2x + 1$

Ta có $y' = 3x^2 - 6mx + 2m^2$, $y'' = 6(x - m)$, $y'' < 0 \Leftrightarrow 6(x - m) < 0 \Leftrightarrow x < m$

Vậy khoảng lõm của đồ thị là $(-\infty; m)$

Đáp án D.

Câu 10: Cho hàm số: $y = x^3 - 3x^2 + 3(m+1)x - m - 1$. Hàm số có hai giá trị cực trị cùng dấu khi:

A. $m < 0$

B. $m > -1$

C. $-1 < m < 0$

D. $m < -1 \cup m > 0$

■ **Hướng dẫn giải**

Ta có: $D = \mathbb{R}$

$y' = 3x^2 - 6x + 3(m+1) = g(x)$

Điều kiện để hàm số có cực trị là $\Delta'_g > 0 \Leftrightarrow m < 0(*)$

Chia y cho y' ta tính được giá trị cực trị là $f(x_0) = 2mx_0$

Với x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $y' = 0$, ta có $x_1x_2 = m+1$

Hai giá trị cực trị cùng dấu nên:

$$f(x_1).f(x_2) > 0 \Leftrightarrow 2mx_1.2mx_2 > 0 \Leftrightarrow m > -1$$

Kết hợp với (*), ta có : $-1 < m < 0$

Đáp án C.

Câu 11: Người ta cần làm một cái bồn chứa dạng hình trụ có thể tích 1000 lít bằng inox để chứa nước, tính bán kính R của hình trụ đó sao cho diện tích toàn phần của bồn chứa đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $R = \sqrt[3]{\frac{3}{2\pi}}$

B. $R = \sqrt[3]{\frac{1}{\pi}}$

C. $R = \sqrt[3]{\frac{1}{2\pi}}$

D. $R = \sqrt[3]{\frac{2}{\pi}}$

■ Hướng dẫn giải

Gọi h và R lần lượt là chiều cao và bán kính đáy (Đơn vị: met)

Ta có: $V = h\pi R^2 = 1 \rightarrow h = \frac{1}{\pi R^2}$

$$S_{tp} = 2\pi R^2 + 2\pi Rh = 2\pi R^2 + 2\pi R \cdot \frac{1}{\pi R^2} = 2\pi R^2 + \frac{2}{R} \quad (R > 0)$$

Cách 1: Khảo sát hàm số, thu được $f(R)_{min} \Leftrightarrow R = \sqrt[3]{\frac{1}{2\pi}} \Rightarrow h = \frac{1}{\pi \sqrt[3]{\frac{1}{4\pi^2}}}$

Cách 2: Dùng bất đẳng thức:

$$S_{tp} = 2\pi R^2 + 2\pi Rh = 2\pi R^2 + 2\pi R \cdot \frac{1}{\pi R^2} = 2\pi R^2 + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} \geq 3\sqrt[3]{2\pi R^2 \cdot \frac{1}{R} \cdot \frac{1}{R}} = 3\sqrt[3]{2\pi}$$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $R^3 = \frac{1}{2\pi}$

Đáp án C.

Câu 12: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\ln(x^2 - 16)}{x - 5 + \sqrt{x^2 - 10x + 25}}$ là:

A. $(-\infty; 5)$

B. $(5; +\infty)$

C. $\mathbb{R}$

D. $\mathbb{R} \setminus \{5\}$

■ Hướng dẫn giải

Viết lại $y = \frac{\ln(x^2 - 16)}{x - 5 + \sqrt{x^2 - 10x + 25}} = \frac{\ln(x^2 - 16)}{x - 5 + \sqrt{(x - 5)^2}} = \frac{\ln(x^2 - 16)}{x - 5 + |x - 5|}$

Biểu thức $\frac{\ln(x^2 - 16)}{x - 5 + |x - 5|}$ có nghĩa khi và chỉ khi $\begin{cases} x^2 - 16 > 0 \\ x - 5 + |x - 5| \neq 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 > 16 \\ |x - 5| \neq 5 - x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |x| > 4 \\ 5 - x < 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 5$$

Suy ra hàm số có tập xác định là $(5; +\infty)$

Đáp án B.

Câu 13: Hàm số $y = \ln(x^2 + 1) + \tan 3x$ có đạo hàm là:

A. $\frac{2x}{x^2 + 1} + 3 \tan^2 3x + 3$

B. $\frac{2x}{x^2 + 1} + \tan^2 3x$

C. $2x \ln(x^2 + 1) + \tan^2 3x$

D. $2x \ln(x^2 + 1) + 3 \tan^2 3x$

■ Hướng dẫn giải

Ta có: $y' = \frac{(x^2 + 1)'}{x^2 + 1} + (\tan 3x)' = \frac{2x}{x^2 + 1} + 3(1 + \tan^2 3x) = \frac{2x}{x^2 + 1} + 3 \tan^2 3x + 3$

Đáp án A.

Câu 14: Giải phương trình $y'' = 0$ biết $y = e^{x-x^2}$:

A. $x = \frac{1 - \sqrt{2}}{2}, x = \frac{1 + \sqrt{2}}{2}$

B. $x = \frac{1 - \sqrt{3}}{3}, x = \frac{1 + \sqrt{3}}{3}$

C. $x = \frac{-1 - \sqrt{2}}{2}, x = \frac{-1 + \sqrt{2}}{2}$

D. $x = \frac{1 + \sqrt{3}}{3}$

■ Hướng dẫn giải

$$y = e^{x-x^2}$$

• $y' = (1 - 2x)e^{x-x^2}$

• $y'' = -2e^{x-x^2} + (1 - 2x)^2 e^{x-x^2}$

Hay $y'' = (4x^2 - 4x - 1)e^{x-x^2}$

$$y'' = 0 \Leftrightarrow 4x^2 - 4x - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{2 \pm 2\sqrt{2}}{4} = \frac{1 \pm \sqrt{2}}{2}$$

Đáp án A.

Câu 15: Giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y = \sqrt{x^3 + 2(1 + \sqrt{x^3 + 1})} + \sqrt{x^3 + 2(1 - \sqrt{x^3 + 1})}$ là:

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

■ Hướng dẫn giải

$$y = \sqrt{x^3 + 2(1 + \sqrt{x^3 + 1})} + \sqrt{x^3 + 2(1 - \sqrt{x^3 + 1})}$$

$$\Leftrightarrow y = \sqrt{(\sqrt{x^3 + 1} + 1)^2} + \sqrt{(\sqrt{x^3 + 1} - 1)^2}$$

$$\Leftrightarrow y = |\sqrt{x^3 + 1} + 1| + |\sqrt{x^3 + 1} - 1|$$

Điều kiện để hàm số xác định $x \geq -1$

Ta có $y = \sqrt{x^3 + 1} + 1 + |\sqrt{x^3 + 1} - 1|$

- Nếu $-1 \leq x < 0$ thì $\sqrt{x^3 + 1} - 1 < 0 \Rightarrow |\sqrt{x^3 + 1} - 1| = 1 - \sqrt{x^3 + 1} \Rightarrow y = 2$

- Nếu $x \geq 0$ thì $\sqrt{x^3+1}-1 \geq 0 \Rightarrow y = 2\sqrt{x^3+1} \geq 2$

Vậy: $y \geq 2, \forall x \geq -1, y = 2 \Leftrightarrow x = 0$

Đáp án C.

Câu 16: Cho hàm số $y = e^{3x} \cdot \sin 5x$. Tính m để $6y' - y'' + my = 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$:

A. $m = -30$

B. $m = -34$

C. $m = 30$

D. $m = 34$

■ Hướng dẫn giải

$$y = e^{3x} \cdot \sin 5x$$

$$\Rightarrow y' = 3e^{3x} \cdot \sin 5x + 5e^{3x} \cos 5x = e^{3x} (3 \sin 5x + 5 \cos 5x)$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow y'' &= 3e^{3x} (3 \sin 5x + 5 \cos 5x) + e^{3x} (15 \cos 5x - 25 \sin 5x) \\ &= e^{3x} (-16 \sin 5x + 30 \cos 5x) \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } 6y' - y'' + my = (34 + m)e^{3x} \cdot \sin 5x = 0, \forall x$$

$$\Leftrightarrow 34 + m = 0 \Leftrightarrow m = -34$$

Đáp án B.

Câu 17: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_2 (\sqrt{x^2 - x})$

A. $D = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$

B. $D = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$

C. $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$

D. $D = (-1; 3)$

■ Hướng dẫn giải

$$\text{Điều kiện xác định } x^2 - x > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty).$$

Đáp án B.

Câu 18: Giả sử tỉ lệ lạm phát của Việt Nam trong 10 năm qua là 5%. Hỏi nếu năm 2007, giá xăng là 12000VND/ lít. Hỏi năm 2016 giá tiền xăng là bao nhiêu tiền một lít?

A. 11340,00 VND/lít

B. 113400 VND/lít

C. 18615,94 VND/lít

D. 186160,94 VND/lít

■ Hướng dẫn giải

Giá xăng năm 2008 là $12000(1 + 0.05)$

Giá xăng năm 2009 là $12000(1 + 0.05)^2$

...

Giá xăng năm 2016 là

$$12000(1 + 0.05)^9 \approx 18615,94 \text{ VND / lít}$$

Đáp án C.

Câu 19: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $(4-x)\sqrt{\frac{x}{x-4}} = \sqrt{x(x-4)}$ với $x > 4$

B. $\sqrt{(a-3)^4} = (a-3)^2$ với $\forall a \in \mathbb{R}$

C. $\sqrt{9a^2b^4} = -3a.b^2$ với $a \leq 0$

D. $\frac{1}{\sqrt{a-b}} = \frac{\sqrt{a+b}}{a-b^2}$ với $a \geq 0, \sqrt{a-b} \neq 0$

■ **Hướng dẫn giải**

Ta thấy: $(4-x)\sqrt{\frac{x}{x-4}} = -\sqrt{x(x-4)}$ nếu $x > 4$.

Đáp án A.

Câu 20: Cho phương trình, $\frac{\log_2 x}{\log_4 2x} = \frac{\log_8 4x}{\log_{16} 8x}$ khẳng định nào sau đây đúng:

A. Phương trình này có hai nghiệm.

B. Tổng các nghiệm là 17

C. Phương trình có ba nghiệm.

D. Phương trình có 4 nghiệm.

■ **Hướng dẫn giải**

Ta có $\frac{\log_2 x}{\log_4 2x} = \frac{\log_8 4x}{\log_{16} 8x}$. Điều kiện: $x > 0$

$$\Leftrightarrow \frac{\log_2 x}{\frac{1}{2}(\log_2 x + 1)} = \frac{\frac{1}{3}(\log_2 x + 2)}{\frac{1}{4}(\log_2 x + 3)} \Leftrightarrow \frac{2\log_2 x}{\log_2 x + 1} = \frac{4(\log_2 x + 2)}{3(\log_2 x + 3)}$$

Đặt $\log_2 x = t$. Phương trình trở thành:

$$\frac{2t}{t+1} = \frac{4(t+2)}{3(t+3)} \Leftrightarrow 6t(t+3) - 4(t+1)(t+2) = 0$$

$$\Leftrightarrow t^2 - 3t - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = 4 \end{cases}$$

Với $t = -1 \Rightarrow \log_2 x = -1 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$

Với $t = 4 \Rightarrow \log_2 x = t = 4 \Rightarrow x = 16$.

Đáp án A.

Câu 21: Sự tăng trưởng của một loại vi khuẩn tuân theo công thức $S = A.e^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng ($r > 0$), t là thời gian tăng trưởng. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là 100 con và sau 5 giờ có 300 con. Hỏi sau 10 giờ có bao nhiêu con vi khuẩn?

A. 900 con.

B. 800 con.

C. 700 con.

D. 1000 con.

■ **Hướng dẫn giải**

Theo đề ta có $100.e^{5r} = 300 \Rightarrow \ln(e^{5r}) = \ln 3 \Rightarrow 5r = \ln 3 \Leftrightarrow r = \frac{1}{5}\ln 3$.

Sau 10 giờ từ 100 con vi khuẩn sẽ có: $n = 100.e^{\left(\frac{1}{5}\ln 3\right)10} = 100.e^{\ln 9} = 900$ con.

Đáp án A.

Câu 22: Nếu $F(x) = \int \frac{(x+1)dx}{\sqrt{x^2+2x+3}}$ thì

A. $F(x) = \frac{1}{2} \ln(x^2+2x+3) + C$

B. $F(x) = \sqrt{x^2+2x+3} + C$

C. $F(x) = \frac{1}{2} \sqrt{x^2+2x+3} + C$

D. $F(x) = \ln \frac{|x+1|}{\sqrt{x^2+2x+3}} + C$

■ Hướng dẫn giải

Đặt $t = \sqrt{x^2+2x+3} \Rightarrow t^2 = x^2+2x+3 \Rightarrow 2tdt = 2(x+1)dx \Rightarrow (x+1)dx = tdt$.

Do đó $F(x) = \int \frac{(x+1)dx}{\sqrt{x^2+2x+3}} = \int \frac{tdt}{t} = t + C = \sqrt{x^2+2x+3} + C$.

Đáp án B.

Câu 23: Trong các số dưới đây, số nào ghi giá trị của $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{2^{x-1} \cdot \cos x}{1+2^x} dx$?

A. $\frac{1}{2}$

B. 0

C. 2

D. 1

■ Hướng dẫn giải

Thật ra chỉ cần sử dụng MTCT đã dễ dàng chọn được Đáp án A. Ở đây tác giả trình bày thêm cách làm tự luận:

Ta có: $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{2^{x-1} \cos x}{1+2^x} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{2^x \cos x}{(1+2^x) \cdot 2} dx - \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{2^x \cos x}{(1+2^x) \cdot 2} dx$ (1)

Đặt $x = -t$ ta có $x = 0$ thì $t = 0$, $x = \frac{\pi}{2}$ thì $t = \frac{\pi}{2}$ và $dx = -dt$

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{2^x \cos x}{(1+2^x) \cdot 2} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{2^{-t} \cos(-t)}{(1+2^{-t}) \cdot 2} d(-t) = - \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos t}{(1+2^t) \cdot 2} dt = - \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{(1+2^x) \cdot 2} dx$

Thay vào (1) có

$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{2^{x-1} \cos x}{1+2^x} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{2^x \cos x}{(1+2^x) \cdot 2} dx + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{(1+2^x) \cdot 2} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{(1+2^x) \cos x}{(1+2^x) \cdot 2} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{2} dx = \frac{\sin x}{2} \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{1}{2}$

Vậy $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{2^{x-1} \cos x}{1+2^x} dx = \frac{1}{2}$

Đáp án A.

Câu 24: Trong các số dưới đây, số nào ghi giá trị của $\int_0^1 \frac{x dx}{\sqrt{4+5x^2}}$?

A. $\frac{1}{5}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{1}{10}$

■ Hướng dẫn giải

Ta có: $\int_0^1 \frac{x dx}{\sqrt{4+5x^2}} = \frac{1}{10} \int_0^1 \frac{(4+5x^2)' dx}{\sqrt{4+5x^2}} = \frac{\sqrt{4+5x^2}}{5} \Big|_0^1 = \frac{3-2}{5} = \frac{1}{5}.$

Vậy $\int_0^1 \frac{x dx}{\sqrt{4+5x^2}} = \frac{1}{5}.$ Chú ý có thể sử dụng MTCT để ra kết quả nhanh.

Đáp án A.

Câu 25: Diện tích hình phẳng (H) giới hạn bởi hai parabol (P): $y = x^2 + 3x$ và đường thẳng (d): $y = 5x + 3$ là:

A. $\frac{32}{3}$

B. $\frac{22}{3}$

C. 9

D. $\frac{49}{3}$

■ Hướng dẫn giải

Xét phương trình $x^2 + 3x = 5x + 3 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = -1$ và $x = 3.$

Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol (P): $y = x^2 + 3x$ và đường thẳng (d): $y = 5x + 3$ là:

$$S = \int_{-1}^3 |5x + 3 - (x^2 + 3x)| dx = \int_{-1}^3 (3 + 2x - x^2) dx = \left(3x + x^2 - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_{-1}^3 = \frac{32}{3}$$

Vậy $S = \frac{32}{3}$ (đvdt).

Chú ý: Để tính $\int_{-1}^3 |5x + 3 - (x^2 + 3x)| dx$ ta dùng MTCT để nhanh hơn.

Đáp án A.

Câu 26: Thể tích khối tròn xoay do hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = \tan x, y = 0, x = 0, x = \frac{\pi}{3}$ quay quanh trục Ox tạo thành là:

A. $\pi\sqrt{3}$

B. $\frac{\pi}{3}(3\sqrt{3} - \pi)$

C. $\frac{\pi}{3}(3\sqrt{3} - 1)$

D. $\frac{\pi(\sqrt{3} - 1)}{3}$

■ Hướng dẫn giải

Áp dụng công thức tính thể tích $V_x = \pi \int_a^b y^2 dx$ theo đó thể tích cần tìm là:

$$V_x = \pi \int_0^{\frac{\pi}{3}} \tan^2 x dx = \pi \int_0^{\frac{\pi}{3}} [-1 + (1 + \tan^2 x)] dx = \pi (-x + \tan x) \Big|_0^{\frac{\pi}{3}} = \frac{\pi}{3}(3\sqrt{3} - \pi).$$

Vậy $V_x = \frac{\pi}{3}(3\sqrt{3} - \pi)$ (đvdt).

Đáp án B.

Câu 27: Một bác thợ xây bơm nước vào bể chứa nước. Gọi $h(t)$ là thể tích nước bơm được sau t giây. Cho $h'(t) = 3at^2 + bt$ và ban đầu bể không có nước. Sau 5 giây thì thể tích nước trong bể là $150m^3$, sau 10 giây thì thể tích nước trong bể là $1100m^3$. Tính thể tích nước trong bể sau khi bơm được 20 giây.

A. $8400m^3$

B. $2200m^3$

C. $600m^3$

D. $4200m^3$

■ Hướng dẫn giải

Ta có $h(t) = \int h'(t) dt = \int (3at^2 + bt) dt = at^3 + b \frac{t^2}{2} + C$.

Do ban đầu hồ không có nước nên $h(0) = 0 \Leftrightarrow C = 0 \Rightarrow h(t) = at^3 + b \frac{t^2}{2}$.

Lúc 5 giây $h(5) = a \cdot 5^3 + b \cdot \frac{5^2}{2} = 150$.

Lúc 10 giây $h(10) = a \cdot 10^3 + b \cdot \frac{10^2}{2} = 1100$.

Suy ra $a = 1, b = 2 \Rightarrow h(t) = t^3 + t^2 \Rightarrow h(20) = 20^3 + 20^2 = 8400 m^3$

Đáp án A.

Câu 28: Khi tính $\int \sin ax \cdot \cos bxdx$. Biến đổi nào dưới đây đúng:

A. $\int \sin ax \cdot \cos bxdx = \int \sin axdx \cdot \int \cos bxdx$

B. $\int \sin ax \cdot \cos bxdx = ab \int \sin x \cdot \cos xdx$.

C. $\int \sin ax \cdot \cos bxdx = \frac{1}{2} \int \left[\sin \frac{a+b}{2}x + \sin \frac{a-b}{2}x \right] dx$

D. $\int \sin ax \cdot \cos bxdx = \frac{1}{2} \int [\sin(a+b)x + \sin(a-b)x] dx$

■ Hướng dẫn giải

Ta có công thức $\sin a \cdot \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a+b) + \sin(a-b)]$.

Đáp án D.

Câu 29: Cho hai số phức z và z' lần lượt được biểu diễn bởi hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{u}'$. Hãy chọn câu sai trong các câu sau:

A. $\vec{u} + \vec{u}'$ biểu diễn cho số phức $z + z'$

B. $\vec{u} - \vec{u}'$ biểu diễn cho số phức $z - z'$

C. $\vec{u} \cdot \vec{u}'$ biểu diễn cho số phức $z \cdot z'$

D. Nếu $z = a + bi$ thì $\vec{u} = \overrightarrow{OM}$, với $M(a; b)$

■ Hướng dẫn giải

Ta có $\vec{u} \cdot \vec{u}'$ bằng một số, nên nó không thể biểu diễn cho $z \cdot z'$.

Đáp án C.

Câu 30: Cho hai số phức: $z = a - 3bi$ và $z' = 2b + ai (a, b \in \mathbb{R})$. Tìm a và b để $z - z' = 6 - i$.

A. $a = -3; b = 2$

B. $a = 6; b = 4$

C. $a = -6; b = 5$

D. $a = 4; b = -1$

■ Hướng dẫn giải

Ta có $z - z' = a - 2b + (-3b - a)i$

$$*z - z' = 6 - i \Leftrightarrow \begin{cases} a - 2b = 6 \\ -3b - a = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = -1 \end{cases}.$$

Đáp án D.

Câu 31: Phương trình $x^2 + 4x + 5 = 0$ có nghiệm phức mà tổng các môđun của chúng:

A. $2\sqrt{2}$

B. $2\sqrt{3}$

C. $2\sqrt{5}$

D. $2\sqrt{7}$

■ Hướng dẫn giải

$$x^2 + 4x + 5 = 0; \Delta' = 4 - 5 = -1 = i^2$$

$$\Rightarrow x_1 = -2 - i; x_2 = -2 + i$$

Môđun của x_1, x_2 đều bằng $\sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$

$\Rightarrow$ Tổng các môđun của x_1 và x_2 bằng $2\sqrt{5}$

Đáp án C.

Câu 32: Tính môđun của số phức $z = (1 + i)^{2016}$

A. 2^{1008}

B. 2^{1000}

C. 2^{2016}

D. -2^{1008}

■ Hướng dẫn giải

$$(1 + i)^2 = 2i \Rightarrow (1 + i)^{2016} = \left((1 + i)^2\right)^{1008} = (2i)^{1008} = 2^{1008} \cdot i^{1008} = 2^{1008} \cdot (i^4)^{252} = 2^{1008}$$

Môđun z : $|z| = 2^{1008}$

Đáp án A.

Câu 33: Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 10 = 0$. Tính $A = |z_1^2| + |z_2^2|$:

A. $A = 20$

B. $A = 10$

C. $A = 30$

D. $A = 50$

■ Hướng dẫn giải

Phương trình $z^2 - 2z + 10 = 0(1)$ có $\Delta' = 1 - 10 = -9 < 0$ nên (1) có hai nghiệm phức là $z_1 = 1 + 3i$ và $z_2 = 1 - 3i$

$$\text{Ta có } A = |(1 - 3i)^2| + |(1 + 3i)^2| = |-8 - 6i| + |-8 + 6i| = \sqrt{(-8)^2 + (-6)^2} + \sqrt{(-8)^2 + 6^2} = 20.$$

Vậy $A = 20$

Đáp án A.

Câu 34: Trong mặt phẳng phức gọi A, B, C là điểm biểu diễn của số phức $i, 1 + 3i, a + 5i$ với $a \in \mathbb{R}$. Biết tam giác ABC vuông tại B. Tìm tọa độ của C?

A. $C(-3; 5)$

B. $C(3; 5)$

C. $C(2; 5)$

D. $C(-2; 5)$

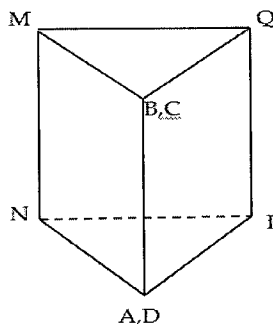
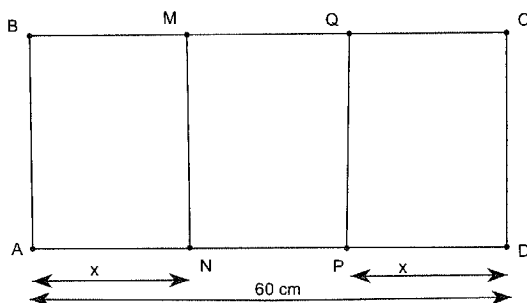
■ Hướng dẫn giải

Ta có $A(0; 1), B(1; 3), C(a; 5)$.

Tam giác ABC vuông tại B nên $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Leftrightarrow -1(a - 1) + (-2) \cdot (2) = 0 \Leftrightarrow a = -3$.

Đáp án A.

Câu 35: Cho một tấm nhôm hình chữ nhật ABCD có $AD = 60\text{cm}$. Ta gấp tấm nhôm theo 2 cạnh MN và PQ vào phía trong đến khi AB và DC trùng nhau như hình vẽ dưới đây để được một hình lăng trụ khuyết 2 đáy. Tìm x để thể tích khối lăng trụ lớn nhất?



- A. $x = 20$ B. $x = 15$ C. $x = 25$ D. $x = 30$

■ Hướng dẫn giải

Ta có $PN = 60 - 2x$, gọi H là trung điểm của PN suy ra $AH = \sqrt{60x - 900}$.

$S_{\triangle ANP} = \frac{1}{2} \cdot (60 - 2x) \sqrt{60x - 900} = (60 - 2x) \sqrt{15x - 225} = f(x)$, do chiều cao của khối lăng trụ không đổi nên thể tích khối lăng trụ max khi $f(x)$ max.

$$f'(x) = \frac{-45(x - 20)}{\sqrt{15x - 225}} = 0 \Leftrightarrow x = 20, f(20) = 100\sqrt{3}, f(15) = 0.$$

Do đó $\max f(x) = 100\sqrt{3}$ khi $x = 20$.

Đáp án A.

Câu 36: Người ta bỏ 3 quả bóng bàn cùng kích thước vào trong một chiếc hộp hình trụ có đáy bằng hình tròn lớn của quả bóng bàn và chiều cao bằng 3 lần đường kính của quả bóng bàn. Gọi S_1 là tổng diện tích của 3 quả bóng bàn, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Tỉ số S_1 / S_2 bằng:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

■ Hướng dẫn giải

Gọi R là bán kính của quả bóng.

Diện tích của một quả bóng là $S = 4\pi R^2$, suy ra $S_1 = 3 \cdot 4\pi R^2$. Chiều cao của chiếc hộp hình trụ bằng 3 lần đường kính quả bóng bàn nên $h = 3 \cdot 2R$.

Suy ra $S_2 = 2\pi R \cdot 3 \cdot 2R$. Do đó $S_1 / S_2 = 1$.

Đáp án A.

Câu 37: Trong các mệnh đề sau, hãy chọn mệnh đề đúng. Trong một khối đa diện thì :

- A. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt. B. Hai cạnh bất kì có ít nhất một điểm chung.
C. Hai mặt bất kì có ít nhất một điểm chung. D. Hai mặt bất kì có ít nhất một cạnh chung.

■ Hướng dẫn giải

Xét hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ thì $AB // A'B'$: câu B) sai.

$ABCD // A'B'C'D'$: câu C) và D) sai. Vậy câu A) đúng.

Đáp án A.

Câu 38. Cho tứ diện $ABCD$ có $\triangle ABC$ vuông tại B . $BA = a, BC = 2a, \triangle DBC$ đều. Cho biết góc giữa 2 mặt (ABC) và (DBC) bằng 30° . Xét 2 câu :

(I) Kẻ $DH \perp (ABC)$ thì H là trung điểm cạnh AC .

$$(II) V_{ABCD} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$$

Hãy chọn câu đúng.

A. Chỉ (I)

B. Chỉ (II)

C. Cả 2 sai

D. Cả 2 đúng.

■ Hướng dẫn giải

$DH \perp (ABC)$, kẻ $DE \perp BC$

$\Rightarrow EB = EC$ (do tam giác đều), $BC \perp HE \Rightarrow \widehat{DEH} = 30^\circ$.

$$\text{Trong } \triangle DHE : HE = \left(\frac{2a\sqrt{3}}{2} \right) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3a}{2}$$

Gọi I là trung điểm của AC thì $IE = \frac{a}{2} \Rightarrow HE > IE$ nên nói H là trung điểm của AC là sai : (I) sai.

$$\text{Trong } \triangle DHE : DH = a\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot 2a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{6} \text{ (II) đúng}$$

Đáp án B.

Câu 39. Cho tứ diện $ABCD$ có $DA = 1, DA \perp (ABC)$. $\triangle ABC$ là tam giác đều, có cạnh bằng 1. Trên 3 cạnh DA, DB, DC lấy 3 điểm M, N, P mà $\frac{DM}{DA} = \frac{1}{2}, \frac{DN}{DB} = \frac{1}{3}, \frac{DP}{DC} = \frac{3}{4}$. Thể tích của tứ diện $MNPD$ bằng :

A. $V = \frac{\sqrt{3}}{12}$

B. $V = \frac{\sqrt{2}}{12}$

C. $V = \frac{\sqrt{3}}{96}$

D. $V = \frac{\sqrt{2}}{96}$

■ Hướng dẫn giải

$$V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 1 = \frac{\sqrt{3}}{12}$$

$$\frac{V_{DMNP}}{V_{DABC}} = \frac{DM}{DA} \cdot \frac{DN}{DB} \cdot \frac{DP}{DC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow V_{DMNP} = \frac{1}{8} \cdot \frac{\sqrt{3}}{12} = \frac{\sqrt{3}}{96}$$

Đáp án C.

Câu 40. Một hình trụ tròn xoay, bán kính đáy bằng R , trục $OO' = R\sqrt{2}$. Một đoạn thẳng $AB = R\sqrt{6}$ đầu $A \in (O)$, $B \in (O')$. Góc giữa AB và trục hình trụ gần giá trị nào sau đây nhất:

- A. 55° B. 45° C. 60° D. 75°

■ **Hướng dẫn giải**

Kẻ đường sinh $B'B$ thì $B'B = O'O = R\sqrt{2}$

$$\Delta ABB' : \cos \alpha = \cos \widehat{AB'B} = \frac{BB'}{AB} = \frac{R\sqrt{2}}{R\sqrt{6}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \alpha = 54,7^\circ$$

Đáp án A

Câu 41. Hình nón tròn xoay ngoại tiếp tứ diện đều cạnh bằng a , có diện tích xung quanh là:

A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2}{3}$ B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$

C. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$ D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{6}$

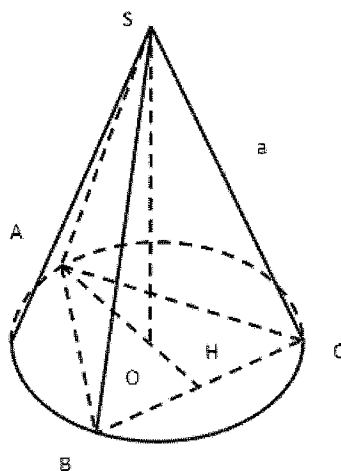
■ **Hướng dẫn giải**

Kẻ $SO \perp (ABC)$, $SH \perp BC \Rightarrow OH \perp BC$

Ta có $OA = \frac{2}{3}AH = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

$$S_{xq} = \pi \cdot OA \cdot SA = \pi \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot a$$

$$S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$$



Đáp án C.

Câu 42: Cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + 2z - 12 = 0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng:

- A. (α) và (S) tiếp xúc nhau.
 B. (α) cắt (S)
 C. (α) không cắt (S)
 D. $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0 \\ x - 2y + 2z - 12 = 0 \end{cases}$ là phương trình đường tròn.

■ **Hướng dẫn giải**

Mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0 \Rightarrow I = (1; 2; 3), R = \sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2 - 5} = 3$.

Khoảng cách từ I đến (α) là:

$$d = \frac{|1 \cdot 1 - 2 \cdot 2 + 2 \cdot 3|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + 2^2}} = 1.$$

Thấy rằng $d < R$ nên mặt cầu (S) cắt mặt phẳng (α) . Bởi vậy D là khẳng định đúng.

Đáp án D.

Câu 43: Trong không gian cho ba điểm $A(5;-2;0)$, $B(-2;3;0)$ và $C(0;2;3)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ:

- A. $(1;1;1)$ B. $(2;0;-1)$ C. $(1;2;1)$ D. $(1;1;-2)$

■ Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} A = (5; -2; 0) \\ B = (-2; 3; 0) \\ C = (0; 2; 3) \end{cases} \Rightarrow G = (1; 1; 1)$$

Đáp án A

Câu 44: Trong không gian cho ba điểm $A(1;3;1)$, $B(4;3;-1)$ và $C(1;7;3)$. Nếu D là đỉnh thứ 4 của hình bình hành ABCD thì D có tọa độ là:

- A. $(0;9;2)$ B. $(2;5;4)$ C. $(2;9;2)$ D. $(-2;7;5)$

■ Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có } \overrightarrow{BA} = (-3; 0; 2), \overrightarrow{CD} = (x-1; y-7; z-3).$$

Điểm D là đỉnh thứ 4 của hình bình hành ABCD khi và chỉ khi.

$$\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BA} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 = -3 \\ y-7 = 0 \\ z-3 = 2 \end{cases} \Rightarrow D = (-2; 7; 5)$$

Đáp án D

Câu 45: Cho $\vec{a} = (-2; 0; 1)$, $\vec{b} = (1; 3; -2)$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng:

- A. $[\vec{a}; \vec{b}] = (-1; -1; 2)$ B. $[\vec{a}; \vec{b}] = (-3; -3; -6)$
C. $[\vec{a}; \vec{b}] = (3; 3; -6)$ D. $[\vec{a}; \vec{b}] = (1; 1; -2)$

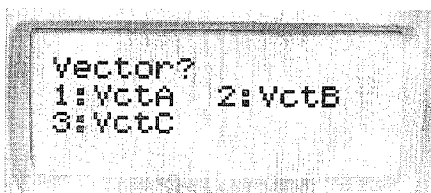
■ Hướng dẫn giải

Với các vectơ $\vec{a} = (-2; 0; 1)$, $\vec{b} = (1; 3; -2)$ ta có:

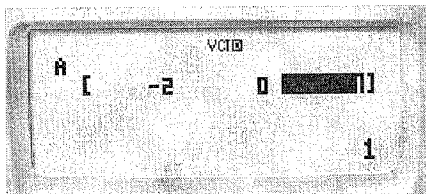
$$\bullet [\vec{a}; \vec{b}] = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 3 & -2 & -2 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix} = (-3; -3; -6)$$

$$\text{Vậy } [\vec{a}; \vec{b}] = (-3; -3; -6).$$

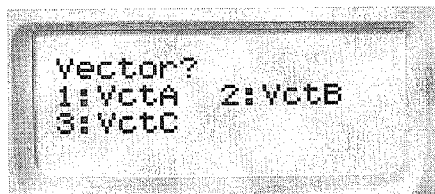
Sử dụng MTCT: bấm Mode 8 máy hiện ra:



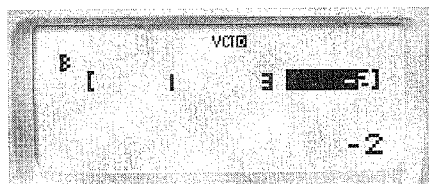
Bấm tiếp 1 1 (chọn chế độ nhập vectơ A trong không gian).



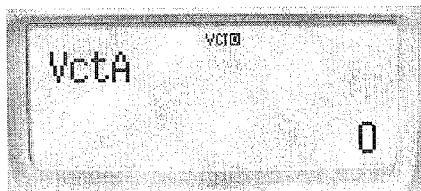
Sau đó tiếp tục nhập vectơ B, bấm Mode 8 máy hiện ra:



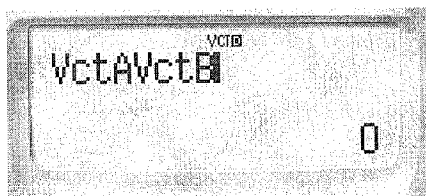
Bấm tiếp 2 1 (chọn chế độ nhập vectơ B trong không gian):



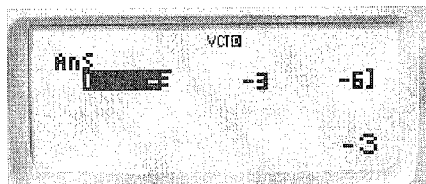
Sau đó thoát ra màn hình bằng phím On, bấm Shift 5 3 để gọi vectơ A:



Tiếp tục bấm Shift 5 4 để gọi vectơ B, lúc này màn hình:



Bấm = để hiện kết quả:



Đáp án B

Chú ý: Luyện tập thành thạo sẽ không mất tới 30s.

Câu 46: Phương trình tổng quát của mặt phẳng (α) đi qua $M(0;-1;4)$, nhận $\begin{bmatrix} \vec{u}; \vec{v} \end{bmatrix}$ làm vectơ pháp tuyến với $\vec{u} = (3; 2; 1)$ và $\vec{v} = (-3; 0; 1)$ là cặp vectơ chỉ phương là:

- A. $x + y + z - 3 = 0$ B. $x - 3y + 3z - 15 = 0$ C. $3x + 3y - z = 0$ D. $x - y + 2z - 5 = 0$

■ Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có } \begin{bmatrix} \vec{u}; \vec{v} \end{bmatrix} = \left(\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -3 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ -3 & 0 \end{vmatrix} \right) = (2; -6; 6).$$

Mặt phẳng (α) nhận $\frac{\begin{bmatrix} \vec{u}; \vec{v} \end{bmatrix}}{2} = (1; -3; 3)$ làm VTPT. Kết hợp giả thuyết chứa điểm $M(0;-1;4)$, suy ra mặt phẳng (α) có phương trình tổng quát là:

$$1(x-0) - 3(y+1) + 3(z-4) = 0 \Leftrightarrow x - 3y + 3z - 15 = 0$$

Đáp án B

Câu 47: Góc giữa hai mặt phẳng $(\alpha): 8x - 4y - 8z + 1 = 0; (\beta): \sqrt{2}x - \sqrt{2}y + 7 = 0$ là:

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{2}$

■ Hướng dẫn giải

$$\text{VTPT của mặt phẳng } (\alpha): 8x - 4y - 8z + 1 = 0 \Rightarrow \vec{n} = (2; -1; -2).$$

$$\text{VTPT của mặt phẳng } (\beta): \sqrt{2}x - \sqrt{2}y + 7 = 0 \Rightarrow \vec{n'} = (\sqrt{2}; -\sqrt{2}; 0).$$

Gọi φ là góc giữa (α) và (β) , ta có:

$$\cos \varphi = \frac{|2\sqrt{2} - 1 \cdot (-\sqrt{2}) - 2 \cdot 0|}{\sqrt{(2^2 + (-1)^2 + (-2)^2)(2 + 2 + 0)}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}.$$

Vậy góc giữa hai mặt phẳng (α) và (β) là $\frac{\pi}{4}$.

Đáp án B

Câu 48: Đường thẳng đi qua điểm $A(1;4;-7)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - 2z - 3 = 0$ có phương trình chính tắc là:

- A. $x-1 = \frac{y-4}{2} = -\frac{z+7}{2}$ B. $x-1 = \frac{y-4}{2} = \frac{z-7}{2}$
C. $\frac{y-1}{4} = y+4 = \frac{z+7}{2}$ D. $x-1 = y-4 = z+7$

■ Hướng dẫn giải

VTPT của mặt phẳng (α) là $\vec{n} = (1; 2; -2)$. Đó cũng là vectơ chỉ phương của đường thẳng $(\Delta) \perp (\alpha)$. Kết hợp với giả thuyết đi qua điểm $A(1;4;-7)$ suy ra phương trình chính tắc của (Δ) là:

$$\frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+7}{-2}.$$

Đáp án A

Câu 49: Trong không gian Oxyz cho đường thẳng $(\Delta): \frac{x-3}{4} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-4}{2}$ và mặt phẳng $(\alpha): x-4y-4z+5=0$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

- A. Góc giữa (Δ) và (α) bằng 30° .
 B. $(\Delta) \in (\alpha)$
 C. $(\Delta) \perp (\alpha)$
 D. $(\Delta) // (\alpha)$

■ Hướng dẫn giải

Rõ ràng $(\Delta): \frac{x-3}{4} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-4}{2}$ là đường thẳng đi qua điểm $A(3; -2; -4)$ và có VTCP là $\vec{u} = (4; -1; 2)$.

Mặt phẳng $(\alpha): x-4y-4z+5=0 \Rightarrow VTPT \vec{n} = (1; -4; -4)$.

Ta có $\vec{u} \cdot \vec{n} = 4 \cdot 1 + (-1) \cdot (-4) + 2 \cdot (-4) = 0 \Leftrightarrow \vec{u} \perp \vec{n} \quad (1)$.

Thay tọa độ điểm A vào mặt phẳng (α) , ta được:

$$3 - 4 \cdot (-2) - 4 \cdot (-4) + 5 = 0 \Leftrightarrow 0 = 0 \Rightarrow A \in (\alpha) \quad (2).$$

Từ (1) và (2) suy ra $(\Delta) \in (\alpha)$.

Đáp án B

Câu 50: Khoảng cách giữa điểm $M(1; -4; 3)$ đến đường thẳng $(\Delta): \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-1}{2}$ là:

- A. 6
 B. 3
 C. 4
 D. 2

■ Hướng dẫn giải

Xét điểm $M(1; -4; 3)$ và đường thẳng $(\Delta): \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-1}{2}$.

Xét điểm $N = (1-2t; -2-t; 1+2t), t \in \mathbb{R}$ là điểm thay đổi trên đường thẳng (Δ) .

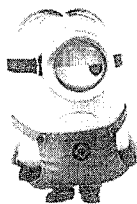
$$\text{Ta có } MN^2 = (-2t)^2 + (-2-t)^2 + (-2+2t)^2 = 9t^2 - 12t + 8 = (3t-2)^2 + 4 \geq 4.$$

Gọi $f(t) = (3t-2)^2 + 4$. Rõ ràng $\min MN^2 = \min f(t) = f\left(\frac{2}{3}\right) = 4 \Rightarrow \min MN = 2$.

Khoảng cách từ M đến (Δ) là khoảng cách ngắn nhất từ M đến một điểm bất kỳ thuộc (Δ) .

$$\text{Bởi thế } d(M, (\Delta)) = 2.$$

Đáp án D



A GOAL WITHOUT A PLAN IS JUST A WISH



Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗ hổng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Ngày

Thi lần

Số điểm đạt được/ 10

STT	Những câu sai	Thuộc chủ đề nào

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

.....

.....

.....

.....

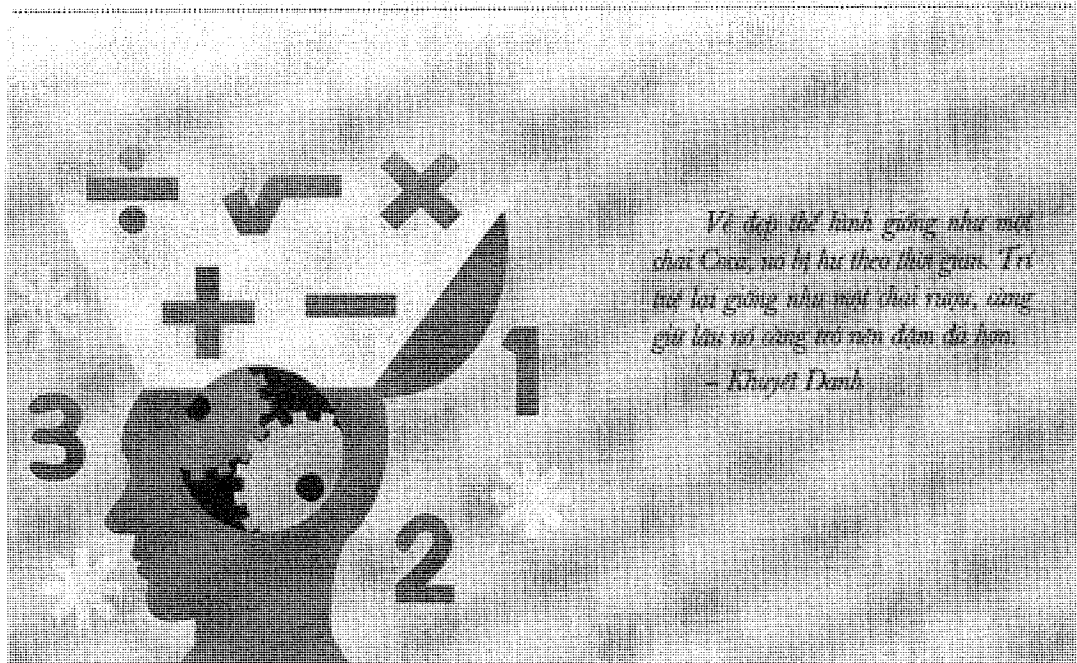
.....

.....

.....

.....

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.



Về đẹp thế hình giống như một
chơi Cờ, nó bị hư theo thời gian. Trĩ
tục lại giống như một chơi cờ, càng
giữ lâu nó càng trở nên đậm đà hơn.

– Nguyệt Dành

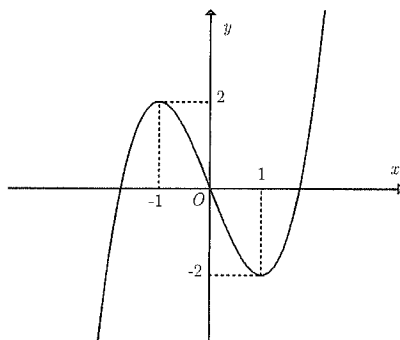
ĐỀ SỐ 9**BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC**

Đề thi gồm 06 trang

Môn: Toán học

★★★★★

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Đồ thị trong hình bên là của hàm số nào.

A. $y = x^3 - 3x$.

B. $y = -x^3 + 3x$

C. $y = -x^4 + 2x^2$.

D. $y = x^4 - 2x^2$.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$ có đồ thị là (C). Tiếp tuyến của (C) song song với đường thẳng $\Delta: y = 3x + 1$ có phương trình là:

A. $y = 3x - 1$.

B. $y = 3x - \frac{26}{3}$.

C. $y = 3x - 2$.

D. $y = 3x - \frac{29}{3}$.

Câu 3. Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 9x + 4$ đồng biến trên khoảng:

A. $(-1; 3)$.

B. $(-3; 1)$.

C. $(-\infty; -3)$.

D. $(3; +\infty)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
y'	-	0	+	0	-
y	$+\infty$		1		$-\infty$

$\swarrow$ $\nearrow$ $\searrow$
 $-\frac{1}{3}$

Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số có giá trị cực đại bằng 3.

B. Hàm số có GTLN bằng 1, GTNN bằng $-\frac{1}{3}$.

C. Hàm số có hai điểm cực trị.

D. Đồ thị hàm số không cắt trục hoành.

Câu 5. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - 5 + \frac{1}{x}$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 5\right]$ bằng:

- A. $-\frac{5}{2}$. B. $\frac{1}{5}$. C. -3 . D. -5 .

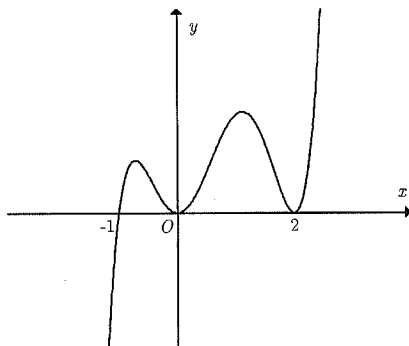
Câu 6. Hàm số $y = -x^4 - 3x^2 + 1$ có:

- A. Một cực đại và hai cực tiểu. B. Một cực tiểu và hai cực đại.
C. Một cực đại duy nhất. D. Một cực tiểu duy nhất.

Câu 7. Giá trị của m để đường thẳng $d: x + 3y + m = 0$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ tại hai điểm M, N sao cho tam giác AMN vuông tại điểm $A(1;0)$ là:

- A. $m = 6$. B. $m = 4$. C. $m = -6$. D. $m = -4$.

Câu 8. Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ trên khoảng K . Hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số $f'(x)$ trên khoảng K . Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ trên là:



- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 9. Với tất cả giá trị nào của m thì hàm số $y = mx^4 + (m-1)x^2 + 1 - 2m$ chỉ có một cực trị:

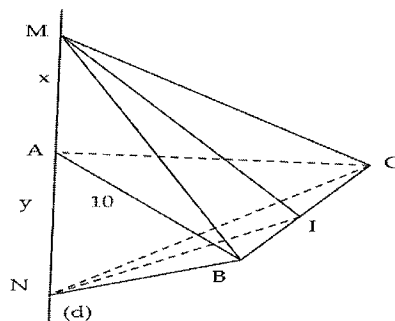
- A. $m \geq 1$. B. $m \leq 0$. C. $0 \leq m \leq 1$. D. $\begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases}$.

Câu 10. Với các giá trị nào của tham số m thì hàm số $y = \frac{(m+1)x + 2m + 2}{x + m}$ nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$?

- A. $m < 1$. B. $m > 2$. C. $\begin{cases} m < 1 \\ m > 2 \end{cases}$. D. $1 \leq m < 2$.

Câu 11. Một ngôi nhà có nền dạng tam giác đều ABC cạnh dài $10(m)$ được đặt song song và cách mặt đất $h(m)$. Nhà có 3 trụ tại A, B, C vuông góc với (ABC) . Trên trụ tại A người ta lấy hai điểm M, N sao cho $AM = x, AN = y$ và góc giữa (MBC) và (NBC) bằng 90° để làm mái và phần chứa đồ bên dưới. Xác định chiều cao thấp nhất của ngôi nhà.

- A. $5\sqrt{3}$. B. $10\sqrt{3}$.
C. 10. D. 12.



Câu 12. Giải phương trình $16^{-x} = 8^{2(1-x)}$.

- A. $x = -3$. B. $x = 2$. C. $x = 3$. D. $x = -2$.

Câu 13. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{1}{5}e^{4x}$.

- A. $y' = -\frac{4}{5}e^{4x}$. B. $y' = \frac{4}{5}e^{4x}$. C. $y' = -\frac{1}{20}e^{4x}$. D. $y' = \frac{1}{20}e^{4x}$.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $2\log_3(x-1) + \log_{\sqrt{3}}(2x-1) \leq 2$ là:

- A. $S = (1; 2]$. B. $S = \left(-\frac{1}{2}; 2\right)$. C. $S = [1; 2]$. D. $S = \left[-\frac{1}{2}; 2\right]$.

Câu 15. Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{\log_9 \frac{2x}{x+1} - \frac{1}{2}}}$ là:

- A. $-3 < x < -1$. B. $x > -1$. C. $x < -3$. D. $0 < x < 3$.

Câu 16. Cho phương trình: $3 \cdot 25^x - 2 \cdot 5^{x+1} + 7 = 0$ và các phát biểu sau:

- (1). $x = 0$ là nghiệm duy nhất của phương trình.
- (2). Phương trình có nghiệm dương.
- (3). Cả hai nghiệm của phương trình đều nhỏ hơn 1.
- (4). Phương trình trên có tổng hai nghiệm bằng $-\log_5\left(\frac{3}{7}\right)$.

Số phát biểu đúng là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 17. Cho hàm số $f(x) = \log[100(x-3)]$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Tập xác định của hàm số $f(x)$ là $D = [3; +\infty)$
- B. $f(x) = 2 + \log(x-3)$ với $x > 3$.
- C. Đồ thị hàm số $f(x)$ đi qua điểm $(4; 2)$.
- D. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(3; +\infty)$.

Câu 18. Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{2x-1} + \ln(1-x^2)$ là:

- A. $y' = \frac{1}{\sqrt{2x-1}} + \frac{2x}{1-x^2}$. B. $y' = \frac{1}{2\sqrt{2x-1}} + \frac{2x}{1-x^2}$.
- C. $y' = \frac{1}{2\sqrt{2x-1}} - \frac{2x}{1-x^2}$. D. $y' = \frac{1}{\sqrt{2x-1}} - \frac{2x}{1-x^2}$.

Câu 19. Cho $\log_3 15 = a$, $\log_3 10 = b$. Giá trị của biểu thức $P = \log_3 50$ tính theo a và b là:

- A. $P = a + b - 1$. B. $P = a - b - 1$. C. $P = 2a + b - 1$. D. $P = a + 2b - 1$.

Câu 20. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Nếu $a > 1$ thì $\log_a M > \log_a N \Leftrightarrow M > N > 0$.
- B. Nếu $0 < a < 1$ thì $\log_a M > \log_a N \Leftrightarrow 0 < M < N$.
- C. Nếu $M, N > 0$ và $0 < a \neq 1$ thì $\log_a(M \cdot N) = \log_a M \cdot \log_a N$.
- D. Nếu $0 < a < 1$ thì $\log_a 2016 > \log_a 2017$.

Câu 21. Bà Hoa gửi 100 triệu vào tài khoản định kỳ tính lãi kép với lãi suất là 8%/năm. Sau 5 năm bà rút toàn bộ tiền và dùng một nửa để sửa nhà, số tiền còn lại bà tiếp tục gửi vào ngân hàng. Tính số tiền lãi thu được sau 10 năm.

- A. 81,412tr B. 115,892tr C. 119tr D. 78tr

Câu 22. Khối tròn xoay tạo nên khi ta quay quanh trục Ox hình phẳng D giới hạn bởi đồ thị $(P): y = 2x - x^2$ và trục Ox sẽ có thể tích là:

- A. $V = \frac{16\pi}{15}$. B. $V = \frac{11\pi}{15}$. C. $V = \frac{12\pi}{15}$. D. $V = \frac{4\pi}{15}$.

Câu 23. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos(5x - 2)$ là:

- A. $F(x) = \frac{1}{5}\sin(5x - 2) + C$. B. $F(x) = 5\sin(5x - 2) + C$.
C. $F(x) = -\frac{1}{5}\sin(5x - 2) + C$. D. $F(x) = -5\sin(5x - 2) + C$.

Câu 24. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\int_0^1 dx = C$ (C là hằng số). B. $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$ (C là hằng số).
C. $\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C$ (C là hằng số). D. $\int dx = x + C$ (C là hằng số).

Câu 25. Tích phân $I = \int_{\frac{1}{e}}^1 \frac{\sqrt{1+\ln x}}{x} dx$ bằng:

- A. $\frac{7}{3}$. B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{2}{9}$.

Câu 26. Tính tích phân $I = \int_0^1 x(2 + e^x) dx$.

- A. $I = 3$. B. $I = 2$. C. $I = 1$. D. $I = 4$.

Câu 27. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = (e+1)x$ và $y = (e^x + 1)x$.

- A. $\frac{e}{4} - 1$. B. $\frac{e}{2} + 1$. C. $\frac{e}{4} + 1$. D. $\frac{e}{2} - 1$.

Câu 28. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}$, $y = -x$ và $x = 4$. Tính thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình (H) quanh trục hoành nhận giá trị nào sau đây:

- A. $V = \frac{41\pi}{3}$. B. $V = \frac{40\pi}{3}$. C. $V = \frac{38\pi}{3}$. D. $V = \frac{41\pi}{2}$.

Câu 29. Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)z = 14 - 2i$. Tính tổng phần thực và phần ảo của $\bar{z}$.

- A. -2. B. 14. C. 2. D. -14.

Câu 30. Cho số phức z thỏa mãn $(1-3i)z + 1 + i = -z$. Môđun của số phức $w = 13z + 2i$ có giá trị:

- A. -2. B. $\frac{\sqrt{26}}{13}$. C. $\sqrt{10}$. D. $-\frac{4}{13}$.

Câu 31. Cho số phức z thỏa mãn $iz + 2 - i = 0$. Tính khoảng cách từ điểm biểu diễn của z trên mặt phẳng tọa độ Oxy đến điểm $M(3; -4)$.

- A. $2\sqrt{5}$. B. $\sqrt{13}$. C. $2\sqrt{10}$. D. $2\sqrt{2}$.

Câu 32. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $z - 2\bar{z} = 3 + 4i$. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. z có phần thực là -3 .

B. Số phức $\bar{z} + \frac{4}{3}i$ có môđun bằng $\frac{\sqrt{97}}{3}$.

C. z có phần ảo là $\frac{4}{3}$.

D. z có môđun bằng $\frac{\sqrt{97}}{3}$.

Câu 33. Cho phương trình $z^2 + 2z + 10 = 0$. Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình đã cho. Khi đó giá trị biểu thức $A = |z_1|^2 + |z_2|^2$ bằng:

A. $4\sqrt{10}$.

B. 20.

C. $3\sqrt{10}$.

D. $\sqrt{10}$.

Câu 34. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , tập hợp điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn điều kiện $|-2 + i(z - 1)| = 5$. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn tâm $I(1; -2)$.

B. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn có bán kính $R = 5$.

C. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn có đường kính bằng 10.

D. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z là hình tròn có bán kính $R = 5$.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 1. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SC = \sqrt{5}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

B. $V = \frac{\sqrt{3}}{6}$.

C. $V = \sqrt{3}$.

D. $V = \frac{\sqrt{15}}{3}$.

Câu 36. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\widehat{BCD} = 120^\circ$ và $AA' = \frac{7a}{2}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với giao điểm của AC và BD . Tính theo a thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

A. $V = 12a^3$.

B. $V = 3a^3$.

C. $V = 9a^3$.

D. $V = 6a^3$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = 1$, $AC = \sqrt{3}$. Tam giác SBC đều và nằm trong mặt phẳng vuông với đáy. Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) .

A. $\frac{\sqrt{39}}{13}$.

B. 1.

C. $\frac{2\sqrt{39}}{13}$.

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Mặt phẳng (SAB) vuông góc với đáy $(ABCD)$. Gọi H là trung điểm của AB , $SH = HC$, $SA = AB$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$. Giá trị của $\tan \alpha$ là:

A. $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

B. $\frac{2}{\sqrt{3}}$.

C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

D. $\sqrt{2}$.

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B và $BA = BC = 3$. Cạnh bên $SA = 6$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là:

A. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

B. 9.

C. $\frac{3\sqrt{6}}{2}$.

D. $3\sqrt{6}$.

Câu 40. Một hình nón có đường cao $h = 20\text{cm}$, bán kính đáy $r = 25\text{cm}$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

A. $5\pi\sqrt{41}$.

B. $25\pi\sqrt{41}$.

C. $75\pi\sqrt{41}$.

D. $125\pi\sqrt{41}$.

Câu 41. Một hình trụ có bán kính đáy bằng $r = 50$ cm và có chiều cao $h = 50$ cm. Diện tích xung quanh của hình trụ bằng :

- A. 2500π (cm^2). B. 5000π (cm^2). C. 2500 (cm^2). D. 5000 (cm^2).

Câu 42. Hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 6$, $AD = 4$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm bốn cạnh AB, BC, CD, DA . Cho hình chữ nhật $ABCD$ quay quanh QN , tứ giác $MNPQ$ tạo thành vật tròn xoay có thể tích bằng:

- A. $V = 8\pi$. B. $V = 6\pi$. C. $V = 4\pi$. D. $V = 2\pi$.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(0; -1; 1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1; 2; 0)$. Phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (a; b; c)$ ($a^2 + b^2 + c^2 \neq 0$). Khi đó a, b thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

- A. $a = 2b$. B. $a = -3b$. C. $a = 3b$. D. $a = -2b$.

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác MNP biết $\overrightarrow{MN} = (2; 1; -2)$ và $\overrightarrow{NP} = (-14; 5; 2)$. Gọi NQ là đường phân giác trong của góc $\widehat{N}$ của tam giác MNP . Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{QP} = 3\overrightarrow{QM}$. B. $\overrightarrow{QP} = -5\overrightarrow{QM}$. C. $\overrightarrow{QP} = -3\overrightarrow{QM}$. D. $\overrightarrow{QP} = 5\overrightarrow{QM}$.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(3; 1; 1)$, $N(4; 8; -3)$, $P(2; 9; -7)$ và mặt phẳng $(Q): x + 2y - z - 6 = 0$. Đường thẳng d đi qua G , vuông góc với (Q) . Tìm giao điểm A của mặt phẳng (Q) và đường thẳng d , biết G là trọng tâm tam giác MNP .

- A. $A(1; 2; 1)$. B. $A(1; -2; -1)$. C. $A(-1; -2; -1)$. D. $A(1; 2; -1)$.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y + z = 0$. Mặt phẳng (Q) vuông góc với (P) và cách điểm $M(1; 2; -1)$ một khoảng bằng $\sqrt{2}$ có dạng $Ax + By + Cz = 0$ với $(A^2 + B^2 + C^2 \neq 0)$. Ta có kết luận gì về A, B, C ?

- A. $B = 0$ hoặc $3B + 8C = 0$. B. $B = 0$ hoặc $8B + 3C = 0$.
C. $B = 0$ hoặc $3B - 8C = 0$. D. $3B - 8C = 0$.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y - 4z - 2 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): x + 4y + z - 11 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) song song với giá của vectơ $\vec{v} = (1; 6; 2)$, vuông góc với (α) và tiếp xúc với (S) .

- A. $\begin{cases} 4x - 3y - z + 5 = 0 \\ 4x - 3y - z - 27 = 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x - 2y + z + 3 = 0 \\ x - 2y + z - 21 = 0 \end{cases}$.
C. $\begin{cases} 3x + y + 4z + 1 = 0 \\ 3x + y + 4z - 2 = 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} 2x - y + 2z + 3 = 0 \\ 2x - y + 2z - 21 = 0 \end{cases}$.

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 6z - 2 = 0$. Tính tọa độ tâm I và bán kính R của (S) .

- A. Tâm $I(-1; 2; -3)$ và bán kính $R = 4$.
B. Tâm $I(1; -2; 3)$ và bán kính $R = 4$.
C. Tâm $I(-1; 2; 3)$ và bán kính $R = 4$.
D. Tâm $I(1; -2; 3)$ và bán kính $R = 16$.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;4;2)$, $B(-1;2;4)$ và đường thẳng

$$\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}. \text{ Tìm điểm } M \text{ trên } \Delta \text{ sao cho } MA^2 + MB^2 = 28.$$

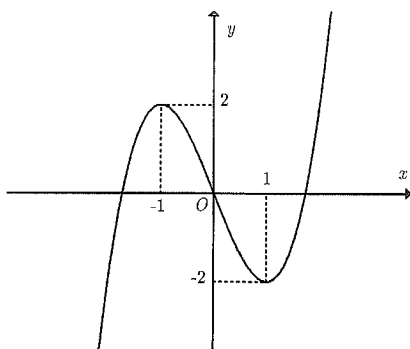
- A. $M(-1;0;4)$. B. $M(1;0;4)$. C. $M(-1;0;-4)$. D. $M(1;0;-4)$.

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;0;-2)$, $B(3;-1;-4)$, $C(-2;2;0)$. Điểm D trong mặt phẳng (Oyz) có cao độ âm sao cho thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng 2 và khoảng cách từ D đến mặt phẳng (Oxy) bằng 1 có thể là:

- A. $D(0;-3;-1)$. B. $D(0;2;-1)$. C. $D(0;1;-1)$. D. $D(0;3;-1)$.

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Đồ thị trong hình bên là của hàm số nào.



- A. $y = x^3 - 3x$. B. $y = -x^3 + 3x$. C. $y = -x^4 + 2x^2$. D. $y = x^4 - 2x^2$.

■ Hướng dẫn giải.

Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ nên $a > 0 \Rightarrow$ loại Đáp án B.

Dạng đồ thị không phải là hàm trùng phương loại C, D.

Đáp án A.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$ có đồ thị là (C). Tiếp tuyến của (C) song song với đường thẳng $\Delta: y = 3x + 1$ có phương trình là:

- A. $y = 3x - 1$. B. $y = 3x - \frac{26}{3}$. C. $y = 3x - 2$. D. $y = 3x - \frac{29}{3}$.

■ Hướng dẫn giải.

Gọi $M\left(a; \frac{1}{3}a^3 - 2a^2 + 3a + 1\right)$ là điểm thuộc (C).

Đạo hàm: $y' = x^2 - 4x + 3$.

Suy ra hệ số góc của tiếp tuyến của (C) tại M là $k = y'(a) = a^2 - 4a + 3$.

Theo giả thiết, ta có $k=3 \Leftrightarrow a^2 - 4a + 3 = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} a=0 \\ a=4 \end{cases}$.

Với $\begin{cases} a=0 \Rightarrow M(0;1) \Rightarrow \text{tt: } y=3(x-0)+1=3x+1 \text{ (loại)} \\ a=4 \Rightarrow M\left(4;\frac{7}{3}\right) \Rightarrow \text{tt: } y=3(x-4)+\frac{7}{3}=3x-\frac{29}{3} \end{cases}$

Đáp án D.

Câu 3. Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 9x + 4$ đồng biến trên khoảng:

A. $(-1;3)$.

B. $(-3;1)$.

C. $(-\infty; -3)$.

D. $(3; +\infty)$.

■ **Hướng dẫn giải.**

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Đạo hàm: $y' = -3x^2 + 6x + 9$; $y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 6x + 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$.

Vẽ phác hoạ bảng biến thiên và kết luận được hàm số đồng biến trên $(-1;3)$.

Đáp án A.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$						
		$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$	
		$\frac{1}{3}$		1		$-\infty$	

Khẳng định nào sau đây là đúng ?

A. Hàm số có giá trị cực đại bằng 3.

B. Hàm số có GTLN bằng 1, GTNN bằng $-\frac{1}{3}$.

C. Hàm số có hai điểm cực trị.

D. Đồ thị hàm số không cắt trục hoành.

■ **Hướng dẫn giải.**

Nhận thấy hàm số đạt cực đại tại $x_{CD} = 3$, giá trị cực đại bằng 1 và đạt cực tiểu tại $x_{CT} = 1$, giá trị cực tiểu bằng $-\frac{1}{3}$.

Đáp án C.

Câu 5. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - 5 + \frac{1}{x}$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 5\right]$ bằng:

A. $-\frac{5}{2}$.

B. $\frac{1}{5}$.

C. -3.

D. -5.

■ **Hướng dẫn giải.**

Hàm số xác định và liên tục trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 5\right]$.

Đạo hàm: $y' = 1 - \frac{1}{x^2} = \frac{x^2 - 1}{x^2}$; $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in \left[\frac{1}{2}; 5\right] \\ x = -1 \notin \left[\frac{1}{2}; 5\right] \end{cases}$.

Ta có $y\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{5}{2}$; $y(1) = -3$; $y(5) = \frac{1}{5}$.

Suy ra GTNN cần tìm là $y(1) = -3$.

Đáp án C.

Câu 6. Hàm số $y = -x^4 - 3x^2 + 1$ có:

A. Một cực đại và hai cực tiểu.

B. Một cực tiểu và hai cực đại.

C. Một cực đại duy nhất.

D. Một cực tiểu duy nhất.

■ Hướng dẫn giải.

Đạo hàm: $y' = -4x^3 - 6x = -x(4x^2 + 6)$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Về phác họa bảng biến thiên ta kết luận được hàm số có một cực đại duy nhất.

Đáp án C.

Câu 7. Giá trị của m để đường thẳng $d: x + 3y + m = 0$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ tại hai điểm M, N sao cho tam giác AMN vuông tại điểm $A(1;0)$ là:

A. $m = 6$.

B. $m = 4$.

C. $m = -6$.

D. $m = -4$.

■ Hướng dẫn giải.

Đường thẳng d viết lại $y = -\frac{1}{3}x - \frac{m}{3}$.

Phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{2x-3}{x-1} = -\frac{1}{3}x - \frac{m}{3} \Leftrightarrow x^2 + (m+5)x - m - 9 = 0$. (*)

Do $\Delta = (m+5)^2 + 12 > 0, \forall m \in \mathbb{R}$ nên d luôn cắt (C) tại hai điểm phân biệt.

Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của (*).

Theo Viet, ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = -(m+5) \\ x_1 x_2 = -(m+9) \end{cases}$.

Giả sử $M(x_1; y_1), N(x_2; y_2)$. Tam giác AMN vuông tại A nên $\overline{AM} \cdot \overline{AN} = 0$

$\Leftrightarrow (x_1 - 1)(x_2 - 1) + y_1 y_2 = 0 \Leftrightarrow (x_1 - 1)(x_2 - 1) + \frac{1}{9}(x_1 + m)(x_2 + m) = 0$

$\Leftrightarrow 10x_1 x_2 + (m-9)(x_1 + x_2) + m^2 + 9 = 0$

$\Leftrightarrow 10(-m-9) + (m-9)(-m-5) + m^2 + 9 = 0$

$\Leftrightarrow -6m - 36 = 0 \Leftrightarrow m = -6$.

Đáp án C.

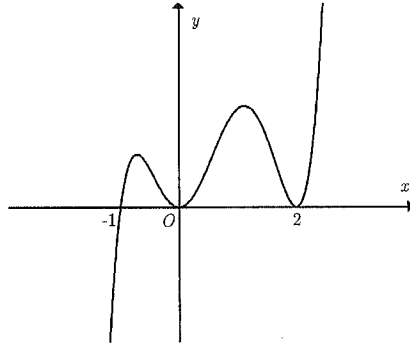
Câu 8. Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ trên khoảng K . Hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số $f'(x)$ trên khoảng K . Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ trên là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.



■ Hướng dẫn giải.

Dựa vào đồ thị ta thấy phương trình $f'(x) = 0$ chỉ có một nghiệm đơn (và hai nghiệm kép) nên $f'(x)$ chỉ đổi dấu khi qua nghiệm đơn này. Do đó suy ra hàm số $f(x)$ có đúng một cực trị.

Đáp án B.

Câu 9. Với tất cả giá trị nào của m thì hàm số $y = mx^4 + (m-1)x^2 + 1 - 2m$ chỉ có một cực trị:

- A. $m \geq 1$. B. $m \leq 0$. C. $0 \leq m \leq 1$. D. $\begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases}$.

■ Hướng dẫn giải.

• Nếu $m = 0$ thì $y = -x^2 + 1$ là hàm bậc hai nên chỉ có duy nhất một cực trị.

• Khi $m \neq 0$, ta có $y' = 4mx^3 + 2(m-1)x = 2x[2mx^2 + (m-1)]$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = \frac{1-m}{2m} \end{cases}$.

Để hàm số có một cực trị khi $\frac{1-m}{2m} \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 1 \\ m < 0 \end{cases}$.

Kết hợp hai trường hợp ta được $\begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases}$.

Đáp án D.

Câu 10. Với các giá trị nào của tham số m thì hàm số $y = \frac{(m+1)x + 2m + 2}{x + m}$ nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$?

- A. $m < 1$. B. $m > 2$. C. $\begin{cases} m < 1 \\ m > 2 \end{cases}$. D. $1 \leq m < 2$.

■ Hướng dẫn giải.

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$.

Đạo hàm: $y' = \frac{m^2 - m - 2}{(x + m)^2}$.

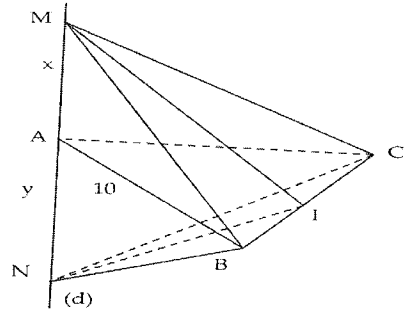
Hàm số nghịch biến trên $(-1; +\infty) \Leftrightarrow y' < 0, \forall x \in (-1; +\infty)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - m - 2 < 0 \\ -m \notin (-1; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - m - 2 < 0 \\ -m \leq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m < 2 \\ m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq m < 2.$$

Đáp án D.

Câu 11. Một ngôi nhà có nền dạng tam giác đều ABC

cạnh dài $10(m)$ được đặt song song và cách mặt đất $h(m)$. Nhà có 3 trụ tại A, B, C vuông góc với (ABC) . Trên trụ tại A người ta lấy hai điểm M, N sao cho $AM = x, AN = y$ và góc giữa (MBC) và (NBC) bằng 90° để làm mái và phần chứa đồ bên dưới. Xác định chiều cao thấp nhất của ngôi nhà.



A. $5\sqrt{3}$.

B. $10\sqrt{3}$.

C. 10.

D. 12.

■ **Hướng dẫn giải.**

Để nhà có chiều cao thấp nhất ta phải chọn N nằm trên mặt đất. Chiều cao của nhà là $NM = x + y$.

Gọi I là trung điểm của BC . Ta có $\triangle ABC$ đều $\Rightarrow AI \perp BC$, vì $MN \perp (ABC) \Rightarrow MN \perp BC$, từ đó suy ra $\Rightarrow BC \perp (MNI) \Rightarrow \begin{cases} MI \perp BC \\ NI \perp BC \end{cases} \Rightarrow \widehat{MIN} = 90^\circ$.

$\triangle IMN$ vuông tại I nhận AI là đường cao nên $\Rightarrow AM \cdot AN = AI^2 \Rightarrow xy = \left(\frac{10\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 75$.

Theo bất đẳng thức Cosi $x + y \geq 2\sqrt{xy} = 2\sqrt{75} = 10\sqrt{3} \Leftrightarrow x = y = 5\sqrt{3}$.

Do đó chiều cao thấp nhất của nhà là $10\sqrt{3}$.

Đáp án B.

Câu 12. Giải phương trình $16^{-x} = 8^{2(1-x)}$.

A. $x = -3$.

B. $x = 2$.

C. $x = 3$.

D. $x = -2$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Phương trình $\Leftrightarrow (2^4)^{-x} = (2^3)^{2(1-x)} \Leftrightarrow 2^{-4x} = 2^{6-6x} \Leftrightarrow -4x = 6-6x \Leftrightarrow x = 3$.

Đáp án C.

Câu 13. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{1}{5}e^{4x}$.

A. $y' = -\frac{4}{5}e^{4x}$.

B. $y' = \frac{4}{5}e^{4x}$.

C. $y' = -\frac{1}{20}e^{4x}$.

D. $y' = \frac{1}{20}e^{4x}$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Ta có $y' = \left(\frac{1}{5}e^{4x}\right)' = \frac{1}{5} \cdot (e^{4x})' = \frac{1}{5} \cdot (4x)' \cdot e^{4x} = \frac{1}{5} \cdot 4 \cdot e^{4x} = \frac{4}{5}e^{4x}$.

Đáp án B.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $2\log_3(x-1) + \log_{\sqrt{3}}(2x-1) \leq 2$ là:

A. $S = (1; 2]$.

B. $S = \left[-\frac{1}{2}; 2\right]$.

C. $S = [1; 2]$.

D. $S = \left[-\frac{1}{2}; 2\right]$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Điều kiện: $x > 1$.

$$\text{Phương trình } \Leftrightarrow 2\log_3(x-1) + 2\log_3(2x-1) \leq 2$$

$$\Leftrightarrow \log_3(x-1) + \log_3(2x-1) \leq 1$$

$$\Leftrightarrow \log_3[(x-1)(2x-1)] \leq 1 \Leftrightarrow (x-1)(2x-1) \leq 3 \Leftrightarrow 2x^2 - 3x - 2 \leq 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq x \leq 2.$$

Đối chiếu điều kiện ta được $S = (1; 2]$.

Đáp án A.

Câu 15. Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{\log_9 \frac{2x}{x+1} - \frac{1}{2}}}$ là:

A. $-3 < x < -1$.

B. $x > -1$.

C. $x < -3$.

D. $0 < x < 3$.

■ **Hướng dẫn giải.**

$$\begin{aligned} \text{Điều kiện xác định: } \begin{cases} \frac{2x}{x+1} > 0 \\ \log_9 \frac{2x}{x+1} - \frac{1}{2} > 0 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2x}{x+1} > 0 \\ \log_9 \frac{2x}{x+1} > \log_9 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2x}{x+1} > 0 \\ \frac{2x}{x+1} > 3 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{2x}{x+1} > 3 \\ &\Leftrightarrow \frac{-x-3}{x+1} > 0 \Leftrightarrow -3 < x < -1. \end{aligned}$$

Đáp án A.

Câu 16. Cho phương trình: $3 \cdot 25^x - 2 \cdot 5^{x+1} + 7 = 0$ và các phát biểu sau:

(1). $x = 0$ là nghiệm duy nhất của phương trình.

(2). Phương trình có nghiệm dương.

(3). Cả hai nghiệm của phương trình đều nhỏ hơn 1.

(4). Phương trình trên có tổng hai nghiệm bằng $-\log_5 \left(\frac{3}{7} \right)$.

Số phát biểu đúng là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

■ **Hướng dẫn giải.**

$$\text{Phương trình } \Leftrightarrow 3 \cdot 5^{2x} - 10 \cdot 5^x + 7 = 0.$$

$$\text{Đặt } 5^x = t > 0. \text{ Phương trình trở thành: } 3t^2 - 10t + 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = \frac{7}{3} \end{cases}$$

$$\text{Với } \begin{cases} t = 1 \\ t = \frac{7}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5^x = 1 \\ 5^x = \frac{7}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \log_5 \frac{7}{3} = -\log_5 \frac{3}{7} \end{cases}. \text{ Vậy chỉ có (1) là sai.}$$

Đáp án C.

Câu 17. Cho hàm số $f(x) = \log[100(x-3)]$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. Tập xác định của hàm số $f(x)$ là $D = [3; +\infty)$

B. $f(x) = 2 + \log(x-3)$ với $x > 3$.

C. Đồ thị hàm số $f(x)$ đi qua điểm $(4; 2)$.

D. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $(3; +\infty)$.

■ Hướng dẫn giải.

Hàm số xác định khi $100(x-3) > 0 \Leftrightarrow x > 3$. Do đó A sai.

Đáp án A.

Câu 18. Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{2x-1} + \ln(1-x^2)$ là:

A. $y' = \frac{1}{\sqrt{2x-1}} + \frac{2x}{1-x^2}$.

B. $y' = \frac{1}{2\sqrt{2x-1}} + \frac{2x}{1-x^2}$.

C. $y' = \frac{1}{2\sqrt{2x-1}} - \frac{2x}{1-x^2}$.

D. $y' = \frac{1}{\sqrt{2x-1}} - \frac{2x}{1-x^2}$.

■ Hướng dẫn giải.

Sử dụng công thức đạo hàm $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$ và $(\ln u)' = \frac{u'}{u}$, ta được

$$y' = \frac{(2x-1)'}{2\sqrt{2x-1}} + \frac{(1-x^2)'}{1-x^2} = \frac{1}{\sqrt{2x-1}} - \frac{2x}{1-x^2}.$$

Đáp án D.

Câu 19. Cho $\log_3 15 = a$, $\log_3 10 = b$. Giá trị của biểu thức $P = \log_3 50$ tính theo a và b là:

A. $P = a + b - 1$.

B. $P = a - b - 1$.

C. $P = 2a + b - 1$.

D. $P = a + 2b - 1$.

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Phân tích } \log_3 50 = \log_3 \frac{150}{3} = \log_3 \frac{15 \cdot 10}{3} = \log_3 15 + \log_3 10 - \log_3 3 = a + b - 1.$$

Đáp án A.

Câu 20. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. Nếu $a > 1$ thì $\log_a M > \log_a N \Leftrightarrow M > N > 0$.

B. Nếu $0 < a < 1$ thì $\log_a M > \log_a N \Leftrightarrow 0 < M < N$.

C. Nếu $M, N > 0$ và $0 < a \neq 1$ thì $\log_a (M \cdot N) = \log_a M \cdot \log_a N$.

D. Nếu $0 < a < 1$ thì $\log_a 2016 > \log_a 2017$.

■ Hướng dẫn giải.

Câu C sai vì đúng là: $M, N > 0$ và $0 < a \neq 1$ thì $\log_a (M \cdot N) = \log_a M + \log_a N$.

Đáp án C.

Câu 21. Bà Hoa gửi 100 triệu vào tài khoản định kỳ tính lãi kép với lãi suất là 8%/năm. Sau 5 năm bà rút toàn bộ tiền và dùng một nửa để sửa nhà, số tiền còn lại bà tiếp tục gửi vào ngân hàng. Tính số tiền lãi thu được sau 10 năm.

A. 81,412tr

B. 115,892tr

C. 119tr

D. 78tr

■ Hướng dẫn giải.

Sau 5 năm bà Hoa rút được tổng số tiền là: $100(1+8\%)^5 = 146.932$ triệu

Suy ra số tiền lãi là: $100(1+8\%)^5 - 100 = L_1$

Bà dùng một nửa để sửa nhà, nửa còn lại gửi vào ngân hàng.

Suy ra số tiền bà gửi tiếp vào ngân hàng là: $73.466(1+8\%)^5 = 107.946$ triệu. Suy ra số tiền lãi là $107.946 - 73.466 = L_2$.

Vậy số tiền lãi bà Hoa thu được sau 10 năm là: $\sum L = L_1 + L_2 \approx 81,412tr$

Đáp án A.

Câu 22. Khối tròn xoay tạo nên khi ta quay quanh trục Ox hình phẳng D giới hạn bởi đồ thị $(P): y = 2x - x^2$ và trục Ox sẽ có thể tích là:

A. $V = \frac{16\pi}{15}$.

B. $V = \frac{11\pi}{15}$.

C. $V = \frac{12\pi}{15}$.

D. $V = \frac{4\pi}{15}$.

■ Hướng dẫn giải.

Xét phương trình $2x - x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.

$$\begin{aligned} \text{Vậy thể tích cần tìm } V_{\alpha} &= \pi \int_0^2 (2x - x^2)^2 dx = \pi \int_0^2 (4x^2 - 4x^3 + x^4) dx \\ &= \pi \left(\frac{4}{3}x^3 - x^4 + \frac{x^5}{5} \right) \Big|_0^2 = \frac{16\pi}{15} \text{ (đvtt)}. \end{aligned}$$

Đáp án A.

Câu 23. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos(5x-2)$ là:

A. $F(x) = \frac{1}{5} \sin(5x-2) + C$.

B. $F(x) = 5 \sin(5x-2) + C$.

C. $F(x) = -\frac{1}{5} \sin(5x-2) + C$.

D. $F(x) = -5 \sin(5x-2) + C$.

■ Hướng dẫn giải.

Áp dụng công thức $\int \cos(ax+b) dx = \frac{1}{a} \sin(ax+b) + C$.

Đáp án A.

Câu 24. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $\int 0 dx = C$ (C là hằng số).

B. $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$ (C là hằng số).

C. $\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C$ (C là hằng số).

D. $\int dx = x + C$ (C là hằng số).

■ Hướng dẫn giải.

$\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C$ sai vì kết quả này không đúng với trường hợp $\alpha = -1$.

Đáp án C.

Câu 25. Tích phân $I = \int_{\frac{1}{e}}^1 \frac{\sqrt{1+\ln x}}{x} dx$ bằng:

A. $\frac{7}{3}$.

B. $\frac{4}{3}$.

C. $\frac{2}{3}$.

D. $\frac{2}{9}$.

Đặt $u = \sqrt{1 + \ln x} \Rightarrow u^2 = 1 + \ln x \Rightarrow 2udu = \frac{1}{x} dx$.

Đổi cận: $\begin{cases} x = \frac{1}{e} \Rightarrow u = 0 \\ x = 1 \Rightarrow u = 1 \end{cases}$.

Khi đó $I = \int_0^1 u \cdot 2u du = \int_0^1 2u^2 du = \frac{2u^3}{3} \Big|_0^1 = \frac{2}{3}$.

Đáp án C.

Câu 26. Tính tích phân $I = \int_0^1 x(2 + e^x) dx$.

A. $I = 3$.

B. $I = 2$.

C. $I = 1$.

D. $I = 4$.

■ Hướng dẫn giải.

Đặt $\begin{cases} u = x \\ dv = (2 + e^x) dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = 2x + e^x \end{cases}$.

Khi đó $I = x(2x + e^x) \Big|_0^1 - \int_0^1 (2x + e^x) dx = x(2x + e^x) \Big|_0^1 - (x^2 + e^x) \Big|_0^1 = (2 + e) - (1 + e - 1) = 2$.

Đáp án B.

Câu 27. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = (e+1)x$ và $y = (e^x + 1)x$.

A. $\frac{e}{4} - 1$.

B. $\frac{e}{2} + 1$.

C. $\frac{e}{4} + 1$.

D. $\frac{e}{2} - 1$.

■ Hướng dẫn giải.

Phương trình hoành độ giao điểm: $(e+1)x = (1+e^x)x \Leftrightarrow x(e-e^x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ e=e^x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1 \end{cases}$.

Vậy diện tích cần tính: $S = \int_0^1 |x(e-e^x)| dx = \int_0^1 x(e-e^x) dx$.

Tới đây sử dụng công thức từng phần hoặc bằng CASIO ta tìm được $S = \frac{e}{2} - 1$.

Đáp án D.

Câu 28. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}$, $y = -x$ và $x = 4$. Tính thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình (H) quanh trục hoành nhận giá trị nào sau đây:

A. $V = \frac{41\pi}{3}$.

B. $V = \frac{40\pi}{3}$.

C. $V = \frac{38\pi}{3}$.

D. $V = \frac{41\pi}{2}$.

■ Hướng dẫn giải.

Phương trình hoành độ giao điểm: $\sqrt{x} = -x \Leftrightarrow \begin{cases} -x \geq 0 \\ x = x^2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 0$.

Thể tích khối tròn xoay cần tìm là $V_{\text{ox}} = \pi \int_0^4 |x^2 - x| dx$.

Xét phương trình $x^2 - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1 \end{cases}$.

Do đó $V_{\text{ox}} = \pi \int_0^1 |x^2 - x| dx + \pi \int_1^4 |x^2 - x| dx = \pi \int_0^1 (-x^2 + x) dx + \pi \int_1^4 (x^2 - x) dx$

$$= \pi \left(-\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} \right) \Big|_0^1 + \pi \left(\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} \right) \Big|_1^4 = \frac{41\pi}{3} \text{ (đvtt)}.$$

Đáp án A.

Câu 29. Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)z = 14-2i$. Tính tổng phần thực và phần ảo của $\bar{z}$.

A. -2.

B. 14.

C. 2.

D. -14.

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có } (1+i)z = 14-2i \longrightarrow z = \frac{14-2i}{1+i} = 6-8i \longrightarrow \bar{z} = 6+8i.$$

Vậy tổng phần thực và phần ảo của $\bar{z}$ là $6+8=14$.

Đáp án B.

Câu 30. Cho số phức z thỏa mãn $(1-3i)z + 1+i = -z$. Môđun của số phức $w = 13z + 2i$ có giá trị:

A. -2.

B. $\frac{\sqrt{26}}{13}$.

C. $\sqrt{10}$.

D. $-\frac{4}{13}$.

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có } (1-3i)z + 1+i = -z \longrightarrow (2-3i)z = -1-i$$

$$\longrightarrow z = \frac{-1-i}{2-3i} = \frac{(-1-i)(2+3i)}{2^2+(-3)^2} \Leftrightarrow z = \frac{1-5i}{13}.$$

$$\text{Suy ra } w = 13z + 2i = 1-3i \longrightarrow |w| = \sqrt{1+9} = \sqrt{10}.$$

Đáp án C.

Câu 31. Cho số phức z thỏa mãn $iz + 2 - i = 0$. Tính khoảng cách từ điểm biểu diễn của z trên mặt phẳng tọa độ Oxy đến điểm $M(3; -4)$.

A. $2\sqrt{5}$.

B. $\sqrt{13}$.

C. $2\sqrt{10}$.

D. $2\sqrt{2}$.

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có } iz + 2 - i = 0 \Leftrightarrow iz = -2 + i \longrightarrow z = \frac{-2+i}{i} = \frac{-i(-2+i)}{1} = 1+2i.$$

Suy ra điểm biểu diễn số phức z là $A(1; 2)$.

$$\text{Khi đó } AM = \sqrt{(3-1)^2 + (-4-2)^2} = 2\sqrt{10}.$$

Đáp án C.

Câu 32. Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $z - 2\bar{z} = 3 + 4i$. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. z có phần thực là -3.

B. Số phức $\bar{z} + \frac{4}{3}i$ có môđun bằng $\frac{\sqrt{97}}{3}$.

C. z có phần ảo là $\frac{4}{3}$.

D. z có môđun bằng $\frac{\sqrt{97}}{3}$.

■ Hướng dẫn giải.

Đặt $z = x + yi$, ($x, y \in \mathbb{R}$), suy ra $\bar{z} = x - yi$.

Từ giả thiết, ta có $x + yi - 2(x - yi) = 3 + 4i \Leftrightarrow -x + 3yi = 3 + 4i \Leftrightarrow \begin{cases} -x = 3 \\ 3y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = \frac{4}{3} \end{cases}$.

Vậy $z = -3 + \frac{4}{3}i \longrightarrow |z| = \sqrt{(-3)^2 + \left(\frac{4}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{97}{9}} = \frac{\sqrt{97}}{3}$. Do đó B sai.

Đáp án B.

Câu 33. Cho phương trình $z^2 + 2z + 10 = 0$. Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình đã cho. Khi đó giá trị biểu thức $A = |z_1|^2 + |z_2|^2$ bằng:

A. $4\sqrt{10}$.

B. 20.

C. $3\sqrt{10}$.

D. $\sqrt{10}$.

■ Hướng dẫn giải.

Ta có $z^2 + 2z + 10 = 0 \Leftrightarrow (z+1)^2 = (3i)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} z_1 = -1 + 3i \\ z_2 = -1 - 3i \end{cases}$.

Suy ra $A = |z_1|^2 + |z_2|^2 = \left(\sqrt{(-1)^2 + 3^2}\right)^2 + \left(\sqrt{(-1)^2 + (-3)^2}\right)^2 = 10 + 10 = 20$

Đáp án B.

Câu 34. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, tập hợp điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn điều kiện $|-2 + i(z-1)| = 5$. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn tâm $I(1; -2)$.

B. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn có bán kính $R = 5$.

C. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn có đường kính bằng 10.

D. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z là hình tròn có bán kính $R = 5$.

■ Hướng dẫn giải.

Gọi $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$).

Theo giả thiết, ta có $|-2 + i(x + yi - 1)| = 5 \Leftrightarrow |(-y - 2) + (x - 1)i| = 5$

$\Leftrightarrow \sqrt{(-y-2)^2 + (x-1)^2} = 5 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y+2)^2 = 25$.

Vậy tập hợp điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn tâm $I(1; -2)$, bán kính $R = 5$.

Do đó D sai.

Đáp án D.

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 1. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SC = \sqrt{5}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

B. $V = \frac{\sqrt{3}}{6}$.

C. $V = \sqrt{3}$.

D. $V = \frac{\sqrt{15}}{3}$.

■ Hướng dẫn giải.

Đường chéo hình vuông $AC = \sqrt{2}$.

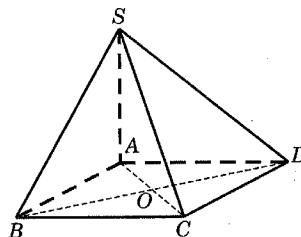
Xét tam giác SAC , ta có $SA = \sqrt{SC^2 - AC^2} = \sqrt{3}$.

Chiều cao khối chóp là $SA = \sqrt{3}$.

Diện tích hình vuông $ABCD$ là $S_{ABCD} = 1^2 = 1$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ (đvtt)}.$$



Đáp án A.

Câu 36. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\widehat{BCD} = 120^\circ$ và $AA' = \frac{7a}{2}$.

Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với giao điểm của AC và BD . Tính theo a thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

A. $V = 12a^3$.

B. $V = 3a^3$.

C. $V = 9a^3$.

D. $V = 6a^3$.

■ Hướng dẫn giải.

Gọi $O = AC \cap BD$. Từ giả thiết suy ra $A'O \perp (ABCD)$.

Cũng từ giả thiết, suy ra ABC là tam giác đều nên:

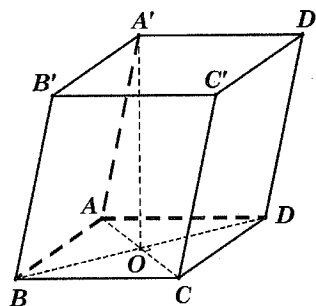
$$S_{D.ABCD} = 2S_{\triangle ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}.$$

Đường cao khối hộp

$$A'O = \sqrt{AA'^2 - AO^2} = \sqrt{AA'^2 - \left(\frac{AC}{2}\right)^2} = 2a\sqrt{3}.$$

$$\text{Vậy } V_{ABCD.A'B'C'D'} = S_{D.ABCD} \cdot A'O = 3a^3 \text{ (đvtt)}.$$

Đáp án B.



Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = 1$, $AC = \sqrt{3}$. Tam giác SBC đều và nằm trong mặt phẳng vuông với đáy. Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) .

A. $\frac{\sqrt{39}}{13}$.

B. 1.

C. $\frac{2\sqrt{39}}{13}$.

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

■ Hướng dẫn giải.

Gọi H là trung điểm của BC , suy ra

$$SH \perp BC \Rightarrow SH \perp (ABC).$$

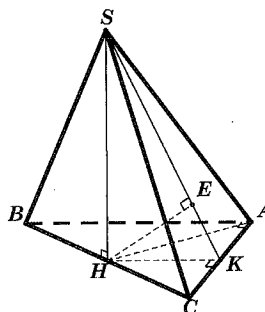
Gọi K là trung điểm AC , suy ra $HK \perp AC$.

$$\text{Kẻ } HE \perp SK \text{ (} E \in SK \text{)}.$$

$$\text{Khi đó } d[B, (SAC)] = 2d[H, (SAC)]$$

$$= 2HE = 2 \cdot \frac{SH \cdot HK}{\sqrt{SH^2 + HK^2}} = \frac{2\sqrt{39}}{13}.$$

Đáp án C.



Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Mặt phẳng (SAB) vuông góc với đáy $(ABCD)$. Gọi H là trung điểm của AB , $SH = HC$, $SA = AB$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$. Giá trị của $\tan \alpha$ là:

- A. $\frac{1}{\sqrt{2}}$. B. $\frac{2}{\sqrt{3}}$. C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$. D. $\sqrt{2}$.

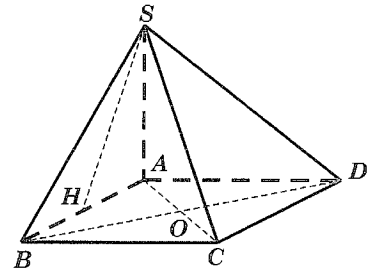
■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có } AH = \frac{1}{2}AB = \frac{a}{2};$$

$$SA = AB = a;$$

$$SH = HC = \sqrt{BH^2 + BC^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}.$$

Có $AH^2 + SA^2 = \frac{5a^2}{4} = SH^2 \rightarrow \triangle SAH$ vuông tại A nên $SA \perp AB$.



Do đó $SA \perp (ABCD)$ nên $\widehat{SC, (ABCD)} = \widehat{SCA}$.

Trong tam giác vuông SAC , có $\tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

Đáp án A.

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B và $BA = BC = 3$. Cạnh bên $SA = 6$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là:

- A. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$. B. 9. C. $\frac{3\sqrt{6}}{2}$. D. $3\sqrt{6}$.

■ Hướng dẫn giải.

Gọi M là trung điểm AC , suy ra M là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Gọi I là trung điểm SC , suy ra $IM \parallel SA$ nên $IM \perp (ABC)$.

Do đó IM là trục của $\triangle ABC$, suy ra $IA = IB = IC$. (1)

Hơn nữa, tam giác SAC vuông tại A có I là trung điểm SC nên $IS = IC = IA$. (2)

Từ (1) và (2), ta có $IS = IA = IB = IC$ hay I là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

$$\text{Vậy bán kính } R = IS = \frac{SC}{2} = \frac{\sqrt{SA^2 + AC^2}}{2} = \frac{3\sqrt{6}}{2}.$$

Đáp án C.

Câu 40. Một hình nón có đường cao $h = 20\text{cm}$, bán kính đáy $r = 25\text{cm}$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đó.

- A. $5\pi\sqrt{41}$. B. $25\pi\sqrt{41}$. C. $75\pi\sqrt{41}$. D. $125\pi\sqrt{41}$.

■ Hướng dẫn giải.

Đường sinh của hình nón $\ell = \sqrt{h^2 + r^2} = 5\sqrt{41}\text{cm}$.

Diện tích xung quanh: $S_{xq} = \pi \cdot r \cdot \ell = 125\pi\sqrt{41}\text{cm}^2$.

Đáp án D.

Câu 41. Một hình trụ có bán kính đáy bằng $r = 50 \text{ cm}$ và có chiều cao $h = 50 \text{ cm}$. Diện tích xung quanh của hình trụ bằng :

- A. $2500\pi \text{ (cm}^2\text{)}$. B. $5000\pi \text{ (cm}^2\text{)}$. C. $2500 \text{ (cm}^2\text{)}$. D. $5000 \text{ (cm}^2\text{)}$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Diện tích xung quanh của hình trụ được tính theo công thức :

$$S_{xq} = 2\pi rl \text{ với } r = 50\text{cm}, l = h = 50\text{cm}.$$

$$\text{Vậy } S_{xq} = 2\pi \cdot 50 \cdot 50 = 5000\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

Đáp án B.

Câu 42. Hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 6$, $AD = 4$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm bốn cạnh AB, BC, CD, DA . Cho hình chữ nhật $ABCD$ quay quanh QN , tứ giác $MNPQ$ tạo thành vật tròn xoay có thể tích bằng:

- A. $V = 8\pi$. B. $V = 6\pi$. C. $V = 4\pi$. D. $V = 2\pi$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Gọi O là tâm của hình chữ nhật $ABCD$, suy ra $MNPQ$ là hình thoi tâm O .

$$\text{Ta có } QO = ON = \frac{1}{2}AB = 3 \text{ và } OM = OP = \frac{1}{2}AD = 2.$$

Vật tròn xoay là hai hình nón bằng nhau có: đỉnh lần lượt là Q, N và chung đáy.

- Bán kính đáy $OM = 2$.
- Chiều cao hình nón $OQ = ON = 3$.

$$\text{Vậy thể tích khối tròn xoay } V = 2 \left(\frac{1}{3} \pi OM^2 \cdot ON \right) = 8\pi \text{ (đvtt)}.$$

Đáp án A.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(0; -1; 1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1; 2; 0)$. Phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (a; b; c)$ ($a^2 + b^2 + c^2 \neq 0$). Khi đó a, b thỏa mãn điều kiện nào sau đây ?

- A. $a = 2b$. B. $a = -3b$. C. $a = 3b$. D. $a = -2b$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Do (P) chứa đường thẳng d nên $\vec{u} \cdot \vec{n} = 0 \Leftrightarrow a + 2b = 0 \Leftrightarrow a = -2b$.

Đáp án D.

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác MNP biết $\overrightarrow{MN} = (2; 1; -2)$ và $\overrightarrow{NP} = (-14; 5; 2)$. Gọi NQ là đường phân giác trong của góc $\widehat{N}$ của tam giác MNP . Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{QP} = 3\overrightarrow{QM}$. B. $\overrightarrow{QP} = -5\overrightarrow{QM}$. C. $\overrightarrow{QP} = -3\overrightarrow{QM}$. D. $\overrightarrow{QP} = 5\overrightarrow{QM}$.

■ **Hướng dẫn giải.**

$$\text{Ta có } \begin{cases} \overrightarrow{MN} = (2; 1; -2) \Rightarrow MN = \sqrt{9} = 3 \\ \overrightarrow{NP} = (-14; 5; 2) \Rightarrow NP = 15 \end{cases}$$

NQ là đường phân giác trong của góc $\widehat{N} \longrightarrow \frac{\overline{QP}}{\overline{QM}} = -\frac{NP}{MN} = -\frac{15}{3} = -5$.

Hay $\overline{QP} = -5\overline{QM}$.

Đáp án B.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $M(3;1;1)$, $N(4;8;-3)$, $P(2;9;-7)$ và mặt phẳng $(Q): x+2y-z-6=0$. Đường thẳng d đi qua G , vuông góc với (Q) . Tìm giao điểm A của mặt phẳng (Q) và đường thẳng d , biết G là trọng tâm tam giác MNP .

- A. $A(1;2;1)$. B. $A(1;-2;-1)$. C. $A(-1;-2;-1)$. D. $A(1;2;-1)$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Tam giác MNP có trọng tâm $G(3; 6;-3)$.

Đường thẳng d đi qua G , vuông góc với (Q) nên $d: \begin{cases} x=3+t \\ y=6+2t \\ z=-3-t \end{cases}$.

Đường thẳng d cắt (Q) tại A có tọa độ thỏa $\begin{cases} x=3+t \\ y=6+2t \\ z=-3-t \\ x+2y-z-6=0 \end{cases} \Rightarrow A(1;2;-1)$.

Đáp án D.

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+y+z=0$. Mặt phẳng (Q) vuông góc với (P) và cách điểm $M(1;2;-1)$ một khoảng bằng $\sqrt{2}$ có dạng $Ax+By+Cz=0$ với $(A^2+B^2+C^2 \neq 0)$. Ta có kết luận gì về A, B, C ?

- A. $B=0$ hoặc $3B+8C=0$. B. $B=0$ hoặc $8B+3C=0$.
C. $B=0$ hoặc $3B-8C=0$. D. $3B-8C=0$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Từ giả thiết, ta có $\begin{cases} (P) \perp (Q) \\ d[M, (Q)] = \sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A+B+C=0 \\ \frac{|A+2B-C|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}} = \sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A=-B-C \\ \frac{|B-2C|}{\sqrt{2B^2+2C^2+2BC}} = \sqrt{2} \end{cases} (*)$.

Phương trình $(*) \Leftrightarrow B=0$ hoặc $3B+8C=0$.

Đáp án A.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+6y-4z-2=0$ và mặt phẳng $(\alpha): x+4y+z-11=0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) song song với giá của vectơ $\vec{v}=(1;6;2)$, vuông góc với (α) và tiếp xúc với (S) .

- A. $\begin{cases} 4x-3y-z+5=0 \\ 4x-3y-z-27=0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x-2y+z+3=0 \\ x-2y+z-21=0 \end{cases}$.
C. $\begin{cases} 3x+y+4z+1=0 \\ 3x+y+4z-2=0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} 2x-y+2z+3=0 \\ 2x-y+2z-21=0 \end{cases}$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-3;2)$, bán kính $R=4$. VTPT của (α) là $\vec{n}=(1;4;1)$.

Suy ra VTPT của (P) là $\vec{n}_p=[\vec{n}, \vec{v}]=(-2;1;2)$.

Do đó mặt phương trình mặt phẳng (P) có dạng $(P): 2x - y + 2z + D = 0$.

Vì (P) tiếp xúc với (S) nên $d[I, (P)] = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} D = -21 \\ D = 3 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} (P): 2x - y + 2z + 3 = 0 \\ (P): 2x - y + 2z - 21 = 0 \end{cases}$.

Đáp án D.

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 6z - 2 = 0$. Tính tọa độ tâm I và bán kính R của (S) .

A. Tâm $I(-1; 2; -3)$ và bán kính $R = 4$.

B. Tâm $I(1; -2; 3)$ và bán kính $R = 4$.

C. Tâm $I(-1; 2; 3)$ và bán kính $R = 4$.

D. Tâm $I(1; -2; 3)$ và bán kính $R = 16$.

■ Hướng dẫn giải.

Ta có: $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 6z - 2 = 0$ hay $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 16$.

Do đó mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; -3)$ và bán kính $R = 4$.

Đáp án A.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 4; 2)$, $B(-1; 2; 4)$ và đường thẳng

$\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}$. Tìm điểm M trên Δ sao cho $MA^2 + MB^2 = 28$.

A. $M(-1; 0; 4)$.

B. $M(1; 0; 4)$.

C. $M(-1; 0; -4)$.

D. $M(1; 0; -4)$.

■ Hướng dẫn giải.

Phương trình tham số $\Delta: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = -2 + t \\ z = 2t \end{cases}$. Do $M \in \Delta \longrightarrow M(1-t; -2+t; 2t)$.

Ta có $MA^2 + MB^2 = 28 \Leftrightarrow 12t^2 - 48t + 48 = 0 \Leftrightarrow t = 2 \longrightarrow M(-1; 0; 4)$.

Đáp án A.

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; 0; -2)$, $B(3; -1; -4)$, $C(-2; 2; 0)$. Điểm D trong mặt phẳng (Oyz) có độ âm sao cho thể tích của khối tứ diện $ABCD$ bằng 2 và khoảng cách từ D đến mặt phẳng (Oxy) bằng 1 có thể là:

A. $D(0; -3; -1)$.

B. $D(0; 2; -1)$.

C. $D(0; 1; -1)$.

D. $D(0; 3; -1)$.

■ Hướng dẫn giải.

Do $D \in (Oyz) \longrightarrow D(0; b; c)$ với $c < 0$.

Theo giả thiết: $d[D, (Oxy)] = 1 \Leftrightarrow |c| = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \text{ (loại)} \\ c = -1 \end{cases} \longrightarrow D(0; b; -1)$.

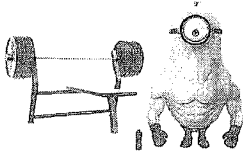
Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; -1; -2)$, $\overrightarrow{AC} = (-4; 2; 2)$, $\overrightarrow{AD} = (-2; b; +1)$

Suy ra $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (2; 6; -2) \longrightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = 6b - 6$.

Cũng theo giả thiết, ta có $V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD}| = |b-1| = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 3 \\ b = -1 \end{cases}$.

Đối chiếu các đáp án chỉ có D thỏa mãn.

Đáp án D.



KEEP CALM AND PERSEVERE

**Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công**

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗ hổng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Ngày

Thi lần

Số điểm đạt được/ 10

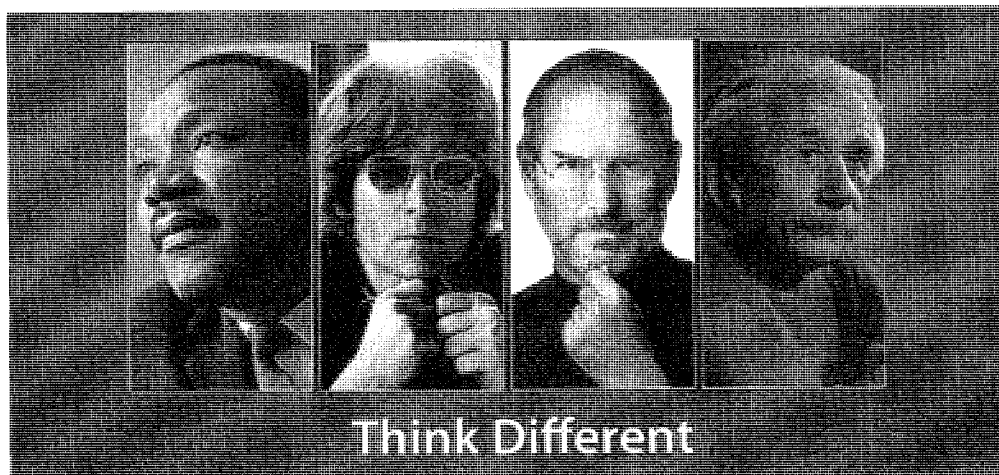
STT	Những câu sai	Thuộc chủ đề nào

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

Bài học và kiến thức rút ra từ đề thi này.

Nếu bạn tiếp tục làm những gì bạn vẫn luôn làm, bạn sẽ luôn đạt được những gì bạn vẫn thường đạt được. Vậy hãy thay đổi cách làm nếu bạn chưa hài lòng về kết quả bạn đang có.

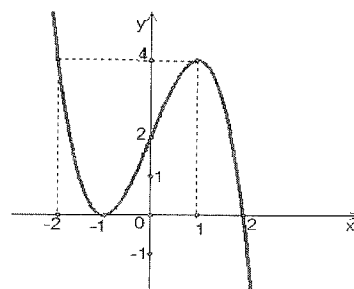
– Khuyết Danh



ĐỀ SỐ 10 Đề thử sức số 2 Đề thi gồm 06 trang ★★★★★	BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC Môn: Toán học Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề
---	--

Câu 1: Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = -x^3 + 3x + 2$ B. $y = -x^3 + 3x + 1$
 C. $y = x^4 - x^2 + 1$ D. $y = x^3 - 3x + 1$



Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{f(x)}{g(x)}$ với $f(x) \neq g(x) \neq 0$, có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = -1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang
 B. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang
 C. Đồ thị hàm số có thể có nhiều hơn một tiệm cận ngang.
 D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 1$ và $y = -1$.

Câu 3: Hỏi hàm số $y = -4x^4 + 1$ nghịch biến trên khoảng nào?

- A. $(-\infty; 6)$ B. $(0; +\infty)$ C. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$ D. $(-\infty; -5)$

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'	-	0	+	0	-
y	$+\infty$	-4	-3	-4	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số có đúng một cực trị.
 B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -3.
 C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng $+\infty$ và giá trị nhỏ nhất bằng -4.
 D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 1$.

Câu 5: Tìm giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$

- A. $y_{CT} = 4$ B. $y_{CT} = 1$ C. $y_{CT} = 0$ D. $y_{CT} = -2$

Câu 6: Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số: $f(x) = \sqrt{2-x^2} + x$

- A. $\begin{cases} \min = -\sqrt{2} \\ \max = 2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} \min = -\sqrt{3} \\ \max = 2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} \min = -\sqrt{2} \\ \max = 3 \end{cases}$ D. $\begin{cases} \min = -\sqrt{2} \\ \max = 4 \end{cases}$

Câu 7: Cho hàm số $y = \frac{-x+1}{2x-1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = x + m$. Tìm m để d luôn cắt (C) tại 2 điểm phân biệt A, B.

- A. $m = 5$ B. $m < 0$ C. $m > 1$ D. $m \in \mathbb{R}$

Câu 8: Cho hàm số $y = x^3 - \frac{3}{2}mx^2 + \frac{1}{2}m^3$ có đồ thị (C_m). Tìm tất cả giá trị thực của m để đồ thị (C_m) có hai điểm cực đại là A và B thỏa mãn AB vuông góc đường thẳng $d: y = x$.

- A. $m = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$ hoặc $m = 0$ B. $m = \pm \sqrt{2}$ hoặc $m = 0$
C. $m = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$ D. $m = \pm \sqrt{2}$

Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{5x-3}{x^2+4x-m}$ với m là tham số thực. Chọn khẳng định sai:

- A. Nếu $m < -4$ đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang.
B. Nếu $m = -4$ đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang và một tiệm cận đứng.
C. Nếu $m > -4$ đồ thị hàm số ít nhất có một tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang.
D. Với mọi m hàm số luôn có hai tiệm cận đứng.

Câu 10: Người ta cần chế tạo một ly dạng hình cầu tâm O, đường kính $2R$. Trong hình cầu có một hình trụ tròn xoay nội tiếp trong hình cầu. Nước chỉ chứa được trong hình trụ. Hãy tìm bán kính đáy r của hình trụ để ly chứa được nhiều nước nhất.

- A. $r = \frac{R\sqrt{6}}{3}$ B. $r = \frac{2R}{3}$ C. $r = \frac{2R}{\sqrt{3}}$ D. $r = \frac{2R}{\sqrt{3}}$

Câu 11: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{\cot x - 2}{\cot x - m}$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$.

- A. $m \leq 0$ hoặc $1 \leq m < 2$ B. $m \leq 0$ C. $1 \leq m < 2$ D. $m > 2$

Câu 12: Giải phương trình $\log_3(x^2 - 1) = 1$.

- A. $x = \pm 2$ B. $x = \pm 4$ C. $x = 2$ D. $x = 6$

Câu 13: Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_7 x$.

A. $y' = \frac{1}{x \ln 5}$

B. $y' = \frac{1}{x \ln 7}$

C. $y' = \frac{1}{x}$

D. $y' = \frac{13^x}{\ln 13}$

Câu 14: Giải phương trình $\log_2(3x-1) > 3$

A. $x > 14$

B. $\frac{1}{3} < x < 3$

C. $x > 3$

D. $x > \frac{10}{3}$

Câu 15: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \ln(x^3 - 4x^2)$

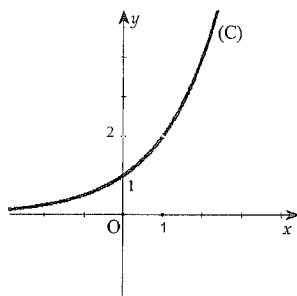
A. $D = (4; +\infty)$.

B. $[-1; 3]$.

C. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.

D. $D = (-1; 3)$.

Câu 16: Đồ thị dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong 4 đáp án sau:



A. $y = 2^x$

B. $y = 3^x$

C. $y = 4^x$

D. $y = 2x^2$

Câu 17: Cho biểu thức $B = 3^{2\log_3 a} - \log_5 a^2 \cdot \log_a 25$ với a dương, khác 1. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $B = a^2 - 4$

B. $B \geq 2a - 5$

C. $\log_{a^2-4}(B) = 1$

D. $B > 3$

Câu 18: Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2 \left(\frac{x-4}{x+4} \right)$

A. $y' = \frac{x+4}{(x-4)\ln 2}$

B. $y' = \frac{8}{(x-4)\ln 2}$

C. $y' = \frac{8}{(x^2-4)\ln 2}$

D. $y' = \frac{8}{(x^2-4)^2 \ln 2}$

Câu 19: Cho $\log_3 15 = a$, $\log_3 10 = b$. Tính $\log_9 50$ theo a và b .

A. $\log_9 50 = \frac{1}{2}(a+b-1)$

B. $\log_9 50 = a+b+1$

C. $\log_9 50 = a+b$

D. $\log_9 50 = 2a+b$

Câu 20: Cho bất phương trình $\log_4 x^2 + \log_2(2x-1) + \log_{\frac{1}{2}}(4x+3) < 0$. Chọn khẳng định đúng:

A. Tập nghiệm của bất phương trình là chứa trong tập $(2; +\infty)$.

B. Nếu x là một nghiệm của bất phương trình thì $\log_2 x > \log_2 3$.

C. Tập nghiệm là $\frac{1}{2} < x < 3$

D. Tập nghiệm của bất phương trình là $1 < x < 3$

Câu 21: Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo kì hạn một năm với lãi suất 1,75% năm thì sau bao nhiêu năm người đó thu được một số tiền là 200 triệu. Biết rằng tiền lãi sau mỗi năm được cộng vào tiền gốc trước đó và trở thành tiền gốc của năm tiếp theo. Đáp án nào sau đây gần số năm thực tế nhất.

- A. 41 năm B. 40 năm C. 42 năm D. 43 năm

Câu 22: Công thức tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ ($a < b$) là:

- A. $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$. B. $S = \int_a^b (f(x) - g(x)) dx$.
C. $S = \int_a^b (f(x) - g(x))^2 dx$. D. $S = \pi \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$.

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x^4 + 3}{x^2}$. Chọn phương án đúng:

- A. $\int f(x) dx = \frac{2x^3}{3} - \frac{3}{x} + C$. B. $\int f(x) dx = \frac{2x^3}{3} + \frac{3}{x} + C$
C. $\int f(x) dx = 2x^3 - \frac{3}{x} + C$ D. $\int f(x) dx = \frac{2x^3}{3} + \frac{3}{2x} + C$

Câu 24: Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{8}} \sin x \cdot \sin 3x dx$

- A. $I = \frac{\sqrt{2} - 1}{4}$ B. $I = \frac{\sqrt{2} + 1}{4}$ C. $I = \frac{\sqrt{2} - 1}{8}$ D. $I = \frac{\sqrt{2} + 1}{8}$

Câu 25: Tính $J = \int_0^{\pi} \left(1 - 2\sin^2 \frac{x}{4}\right)^5 dx$ là:

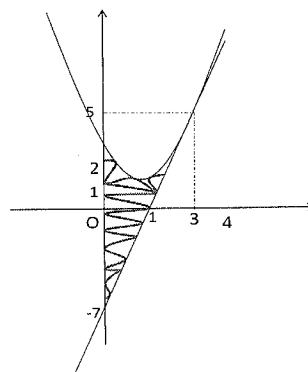
- A. $J = \frac{8}{15}$ B. $J = \frac{15}{8}$ C. $J = \frac{16}{15}$ D. $J = \frac{15}{16}$

Câu 26: Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{12}} \tan 4x dx$ là:

- A. $I = \frac{1}{2} \ln 2$ B. $I = \frac{1}{3} \ln 2$ C. $I = \frac{1}{4} \ln 2$ D. $I = \frac{1}{4} \ln 2$

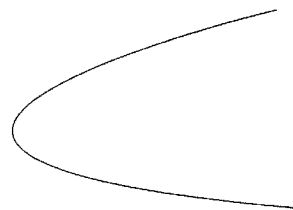
Câu 27: Ở hình bên, ta có parabol $y = x^2 - 2x + 2$, tiếp tuyến với nó tại điểm điểm $M(3;5)$. Diện tích phần gạch chéo là:

- A. 9.
B. 10.
C. 12.
D. 15.



Câu 28: Người ta có một cái chuông dạng như hình vẽ, giả sử khi cắt chuông bởi mặt phẳng qua trục của chuông, được thiết diện có đường viền là một phần parabol (hình vẽ). Biết chuông cao $4m$ và bán kính của miệng chuông là $2\sqrt{2}$. Tính thể tích chuông?

- A. 6π . B. 12π .
C. $2\pi^3$. D. 16π .



Câu 29: Nếu $z = 2i + 3$ thì $\frac{z}{z}$ bằng:

- A. $\frac{5+6i}{11} - 2i$ B. $\frac{5+12i}{13}$ C. $\frac{5-12i}{13}$ D. $\frac{3-4i}{7}$

Câu 30: Số nào trong các số phức sau là số thực

- A. $(\sqrt{3} + i) - (\sqrt{3} - i)$ B. $(2 + i\sqrt{5}) + (1 - 2i\sqrt{5})$
C. $(1 + i\sqrt{3})(1 - i\sqrt{3})$ D. $\frac{\sqrt{2} + i}{\sqrt{2} - i}$

Câu 31: Trong mặt phẳng phức $A(-4;1), B(1;3), C(-6;0)$ lần lượt biểu diễn các số phức z_1, z_2, z_3 . Trọng tâm G của tam giác ABC biểu diễn số phức nào sau đây?

- A. $3 + \frac{4}{3}i$ B. $-3 + \frac{4}{3}i$ C. $3 - \frac{4}{3}i$ D. $-3 - \frac{4}{3}i$

Câu 32: Tập hợp các nghiệm của phương trình $z = \frac{z}{z+i}$ là:

- A. $\{0; 1-i\}$ B. $\{0\}$ C. $\{1-i\}$ D. $\{0; 1\}$

Câu 33: Tìm số phức z biết $z \cdot z = 29, z^2 = -21 - 20i$, phần ảo z là một số thực âm.

- A. $z = -2 - 5i$ B. $z = 2 - 5i$ C. $z = 5 - 2i$ D. $z = -5 - 2i$

Câu 34: Trong mặt phẳng phức, tập hợp các điểm M biểu diễn số phức z biết $|z| = \left| \frac{z}{z-3+4i} \right|$ là:

- A. Elip $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$ B. Parabol $y^2 = 4x$
C. Đường tròn $x^2 + y^2 - 4 = 0$ D. Đường thẳng $6x + 8y - 25 = 0$

Câu 35: Cho hình hộp đứng ABCD. A'B'C'D' có đáy là hình vuông cạnh A. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (A'BCD') bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Tính thể tích hình hộp theo A.

- A. $V = a^3$ B. $V = \frac{a^3\sqrt{21}}{7}$ C. $V = a^3\sqrt{3}$ D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

Câu 36: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật, SA vuông góc với mặt đáy (ABCD), $AB = a, AD = 2a$. Góc giữa cạnh bên SB và mặt phẳng (ABCD) bằng 45° . Thể tích hình chóp S.ABCD bằng

- A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{18}$ B. $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$ C. $\frac{a^3}{3}$ D. $\frac{2a^3}{3}$

Câu 37: Cho khối chóp S.ABC. Trên các đoạn SA, SB, SC lần lượt lấy ba điểm A', B', C' sao cho $SA' = \frac{1}{2}SA$; $SB' = \frac{1}{3}SB$; $SC' = \frac{1}{4}SC$. Khi đó tỉ số thể tích của hai khối chóp S.A'B'C' và S.ABC bằng:

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{12}$ D. $\frac{1}{24}$

Câu 38: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABCD) trùng với trung điểm H của cạnh AB. Góc tạo bởi SC và (ABCD) bằng 45° . Tính theo a tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SD và AB.

- A. $d = \frac{2a\sqrt{5}}{3}$ B. $d = \frac{a\sqrt{5}}{13}$ C. $d = \frac{a\sqrt{5}}{3}$ D. $d = \frac{a\sqrt{15}}{3}$

Câu 39: Cho tứ diện OABC có OAB là tam giác vuông cân. $OA = OB = a$, $OC = \frac{a}{\sqrt{2}}$ và $OC \perp (OAB)$.

Xét hình nón tròn xoay đỉnh C, đáy là đường tròn tâm O, bán kính a. Hãy chọn câu sai.

- A. Đường sinh hình nón bằng
B. Khoảng cách từ O đến thiết diện (ABC) bằng $\frac{a}{2}$
C. Thiết diện (ABC) là tam giác đều
D. Thiết diện (ABC) hợp với đáy góc 45°

Câu 40: Cho hình nón có chiều cao h và góc ở đỉnh bằng 90° . Thể tích của khối nón xác định bởi hình nón trên:

- A. $\frac{\pi h^3}{3}$ B. $\frac{\sqrt{6}\pi h^3}{3}$ C. $\frac{2\pi h^3}{3}$ D. $2\pi h^3$

Câu 41: Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng S, diện tích đáy bằng diện tích một mặt cầu bán kính a. Khi đó, thể tích của hình trụ bằng:

- A. $\frac{1}{2}Sa$ B. $\frac{1}{3}Sa$ C. $\frac{1}{4}Sa$ D. Sa

Câu 42: Cho tứ diện ABCD có ABC và DBC là 2 tam giác đều cạnh chung $BC = 2$. Cho biết mặt bên (DBC) tạo với mặt đáy (ABC) góc 2α mà $\cos 2\alpha = -\frac{1}{3}$. Hãy xác định tâm O của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đó.

- A. O là trung điểm của AB. B. O là trung điểm của AD.
C. O là trung điểm của BD. D. O thuộc mặt phẳng (ADB).

Câu 43: Trong không gian Oxyz, cho hai vector $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$, $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ khác $\vec{0}$. Tích có hướng của $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là $\vec{c}$. Câu nào sau đây đúng?

- A. $\vec{c} = (a_1b_3 - a_2b_1, a_2b_3 - a_3b_2, a_3b_1 - a_1b_3)$
B. $\vec{c} = (a_1b_3 - a_3b_2, a_3b_1 - a_1b_3, a_1b_2 - a_2b_1)$
C. $\vec{c} = (a_3b_1 - a_1b_3, a_1b_2 - a_2b_1, a_2b_3 - a_3b_2)$
D. $\vec{c} = (a_1b_3 - a_3b_1, a_2b_2 - a_1b_2, a_3b_2 - a_2b_3)$

Câu 44: Trong không gian Oxyz, cho hai vector $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$, $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ khác $\vec{0}$. Tích có hướng của $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là $\vec{c}$. $\cos(\widehat{\vec{a}, \vec{b}})$ là biểu thức nào sau đây?

- A. $\frac{a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$ B. $\frac{a_1b_2 + a_2b_3 + a_3b_1}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$ C. $\frac{a_1b_3 + a_2b_1 + a_3b_2}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$ D. $\frac{a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_1}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$

Câu 45: Ba mặt phẳng $x + 2y - z - 6 = 0$, $2x - y + 3z + 13 = 0$, $3x - 2y + 3z + 16 = 0$ cắt nhau tại điểm a. Tọa độ của A là:

- A. $A(1, 2, 3)$ B. $A(1, -2, 3)$ C. $A(-1, -2, 3)$ D. $A(-1, 2, -3)$

Câu 46: Cho tứ giác ABCD có $A(0, 1, -1)$; $B(1, 1, 2)$; $C(1, -1, 0)$; $D(0, 0, 1)$. Tính độ dài đường cao AH của hình chóp A. BCD.

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ C. $2\sqrt{2}$ D. $3\sqrt{2}$

Câu 47: Với giá trị nào của m, n thì đường thẳng $(D): \begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 1 - 4t \\ z = t - 3 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ nằm trong mặt phẳng $(P): (m-1)x + 2y - 4z + n - 9 = 0$?

- A. $m = 4; n = 14$ B. $m = -4; n = -10$ C. $m = 3; n = -11$ D. $m = 4; n = -14$

Câu 48: Viết phương trình tham số của đường thẳng (D) qua $I(-1, 5, 2)$ và song song với trục Ox

- A. $\begin{cases} x = t - 1 \\ y = 5 \\ z = 2 \end{cases}; t \in \mathbb{R}$ B. $\begin{cases} x = -m \\ y = 5m \\ z = 2m \end{cases}; m \in \mathbb{R}$ C. $\begin{cases} x = -2t \\ y = 10t \\ z = 4t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$ D. Hai câu A và C

Câu 49: Cho điểm $A(2, 3, 5)$ và mặt phẳng $(P): 2x + 3y + z - 17 = 0$. Gọi A' là điểm đối xứng của A qua (P) . Tọa độ điểm A' là:

- A. $A'(\frac{12}{7}, \frac{18}{7}, \frac{34}{7})$ B. $A'(\frac{12}{7}, -\frac{18}{7}, \frac{34}{7})$ C. $A'(\frac{12}{7}, -\frac{18}{7}, -\frac{34}{7})$ D. $A'(-\frac{12}{7}, \frac{18}{7}, -\frac{34}{7})$

Câu 50: Cho ba điểm $A(1, 0, 1)$; $B(2, -1, 0)$; $C(0, -3, -1)$. Tìm tập hợp các điểm $M(x, y, z)$ thỏa mãn

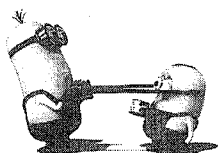
$$AM^2 - BM^2 = CM^2$$

- A. Mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 8y + 4z + 13 = 0$
 B. Mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 8z + 13 = 0$
 C. Mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 8y - 4z - 13 = 0$
 D. Mặt phẳng $2x - 8y - 4z - 13 = 0$

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Sẽ có trên website: <http://dethusuc2017.megabook.vn> em nhé.

»»» Mega book



JUST DO IT! JUST STUDY IT! JUST ADJUST IT!



Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗ hổng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Ngày

Thi lần

Số điểm đạt được/ 10

STT	Những câu sai	Thuộc chủ đề nào

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.

*Hãy thích một tổn thất hơn một
lợi ích không lương thiện; một cái mang
lại đau khổ trong chiếc lều, còn cái kia
mang lại đau khổ suốt đời.*

- Chilton



ĐỀ SỐ 11

Đề thi gồm 06 trang
★★★★★

BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC

Môn: Toán học

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$. Giá trị $y'(0)$ bằng: Chọn câu trả lời đúng

- A. 3 B. -3 C. -1 D. 4

Câu 2. Hàm số $y = x^3 - 6x^2 + mx + 1$ đồng biến trên miền $(0; +\infty)$ khi giá trị của m là đáp án nào sau đây

- A. $m \leq 0$ B. $m \leq 12$ C. $m \geq 12$ D. $m \geq 12$

Câu 3. Tìm m để tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx$ tại điểm có hoành độ bằng -1 song song với đường thẳng $d: y = 7x + 100$. Chọn khẳng định đúng:

- A. 2 B. 3 C. -2 D. -3

Câu 4. Phương trình tiếp tuyến của đường cong $(C): y = x^3 - 2x$ tại điểm có hoành độ $x = -1$ là:

- A. $y = x - 2$ B. $y = -x - 2$ C. $y = x + 2$ D. $y = -x + 2$

Câu 5. Hàm số $y = (m-1)x^4 + (m^2 - 2m)x^2 + m^2$ có ba điểm cực trị của m là:

- A. $\begin{cases} m < -1 \\ 1 < m < 2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} m < 0 \\ 1 < m < 2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 0 < m < 1 \\ m > 2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} -1 < m < 1 \\ m > 2 \end{cases}$

Câu 6. Tìm giá trị nhỏ nhất của m sao cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 - mx - m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- A. 2 B. 1 C. -1 D. 0

Câu 7. Hàm số $y = x^3 - 5x^2 + 3x + 1$ đạt cực trị khi:

- A. $\begin{cases} x = -3 \\ x = -\frac{1}{3} \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{10}{3} \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 0 \\ x = -\frac{10}{3} \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 3 \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$

Câu 8. Hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 6mx + m$ có hai điểm cực trị khi giá trị của m là:

- A. $\begin{cases} m < 0 \\ m > 2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} m < 0 \\ m > 8 \end{cases}$ C. $0 < m < 2$ D. $0 < m < 8$

Câu 9: Hàm số $y = |x^2 - 3x + 2|$ đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[-3; 3]$ là:

- A. 20 B. 8 C. 9 D. 11

Câu 10: Đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 2$ có khoảng cách giữa hai điểm cực trị bằng:

- A. 20 B. $2\sqrt{5}$ C. 5 D. 2

Câu 11: Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức $G(x) = 0,025x^2(30 - x)$, trong đó $x > 0$ (mi-li-gam) là liều thuốc cần tiêm cho bệnh nhân. Để huyết áp giảm nhiều nhất thì cần tiêm cho bệnh nhân một liều lượng bằng:

- A. 20mg B. 15mg C. 30mg D. Một kết quả khác

Câu 12: Cho các mệnh đề sau:

(i). Khi so sánh hai số 3^{500} và 2^{750} , ta có $3^{500} > 2^{750}$.

(ii). Với $a < b$, n là số tự nhiên thì $a^n < b^n$. (Sai vì $-3 < -2 \Rightarrow (-3)^2 < (-2)^2$, mệnh đề trên chỉ đúng n là số tự nhiên lẻ)

(iii). Hàm số $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) có duy nhất một tiệm cận ngang. (Đúng tiệm cận ngang đó chính là $y = 0$)

Tổng số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 2.

Câu 13: Cho a, b là hai số thực dương. Kết quả thu gọn của biểu thức $A = \frac{\left(\sqrt[4]{a^3 b^2}\right)^4}{\sqrt[3]{a^{12} b^6}}$ là

- A. 1. B. b C. a D. ab

Câu 14: Tìm đạo hàm của hàm số $y = \ln(e^{2x})$

- A. $y' = \frac{2 \ln 10}{x}$ B. $y' = 2$ C. $y' = \frac{1}{2x^2 \cdot \ln 10}$ D. $\frac{\ln 10}{2x^2}$

Câu 15: Cho hàm số $y = \ln(x^2 - 4)$, khoảng nào sau đây làm hàm số xác định:

- A. $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$ B. $(3; +\infty)$ C. $(1; 3)$ D. $(-\infty; -2)$

Câu 16: Khẳng định nào sau đây là luôn luôn đúng với mọi a, b dương phân biệt khác 1?

- A. $a^{\log b} = b^{\ln a}$ B. $a = \ln a^a$
C. $\ln_a b = \log_{10} b$ D. $a^{2 \log b} = b^{2 \log a}$

Câu 17: Cho phương trình $\log_3 x + \log_x^9 = 3$, phương trình này có hai nghiệm x_1, x_2 . Tổng hai nghiệm này bằng:

- A. 12 B. 9 C. 6 D. 15

Câu 18: Một người cần thanh toán các khoản nợ sau:

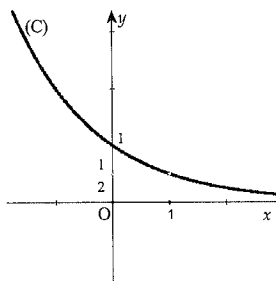
- 30 triệu đồng thanh toán sau 1 năm (khoản nợ 1).
- 40 triệu đồng thanh toán sau 1 năm 6 tháng (khoản nợ 2).
- 20 triệu đồng thanh toán sau 3 năm 3 tháng (khoản nợ 3).

Chủ nợ của người này đồng ý cho thanh toán một lần duy nhất A triệu đồng sau 3 năm (khoản nợ này có tiền nợ ban đầu bằng tổng tiền nợ ban đầu của ba khoản nợ trên). Biết rằng lãi suất là 4% năm, giá trị của A gần với con số nào sau đây nhất:

- A. 95 triệu. B. 94 triệu. C. 96 triệu. D. 97 triệu.

Câu 19: Đồ thị sau đây là của hàm số nào

- A. $y = 2^x$
B. $y = \frac{3^x}{6}$
C. $y = \frac{1}{2^x}$
D. $y = \frac{1}{3^x}$



Câu 20: Cho phương trình $\log_2(2^x - 1) \cdot \log_4(2^{x+1} - 2) = 1$, phát biểu nào sau đây đúng.

- A. Phương trình chỉ có một nghiệm.
B. Tổng hai nghiệm là $\log_2 5$.
C. Phương trình có một nghiệm là a sao cho $2^a = 3$.
D. Phương trình vô nghiệm.

Câu 21: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 + \sin x$

- A. $\int f(x) dx = x^3 + \cos x + C$ B. $\int f(x) dx = \frac{x^4}{4} + \cos x + C$
C. $\int f(x) dx = \frac{1}{3}(3x+2)\sqrt{3x+2} + c$ D. $\int f(x) dx = \frac{x^4}{4} - \cos x + C$

Câu 22: Cho $u(x), v(x)$ là hai hàm số có đạo hàm liên tục trên $[a; b]$, ta có:

$$\triangleright \int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b v du \quad (1)$$

$$\triangleright \int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b v \cdot u' dx \quad (2)$$

- A. (1) đúng và (2) sai B. (1) sai và (2) đúng
C. (1) sai và (2) sai D. (1) đúng và (2) đúng

Câu 23: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y^2 = 1 - x$ và $x = -3$ là:

- A. $\frac{512}{15}$ (đvtt) B. $\frac{32}{3}$ (đvtt) C. $\frac{-32}{3}$ (đvtt) D. $\frac{32\pi}{3}$ (đvtt)

Câu 24: Tính thể tích của khối tròn xoay khi quay quanh trục hoành của hình phẳng giới hạn bởi độ thị hàm số $y = 2x - x^2$ với trục hoành:

- A. $\frac{512}{15}$ (đvtt) B. $\frac{4}{3}\pi$ (đvtt) C. $\frac{16}{9}\pi$ (đvtt) D. $\frac{32\pi}{3}$ (đvtt)

Câu 25: Chọn đáp án đúng khi tính tích phân $I = \int_2^3 \frac{3x^4 + x^2 - 2}{x^2 - 1} dx$.

- A. $I = 23 + \ln \frac{3}{2}$ B. $I = 23 - \ln \frac{3}{2}$ C. $I = \ln \frac{3}{2}$ D. $I = 23$

Câu 26: Tìm hai số thực x, y để cho hai số phức sau bằng nhau: $z_1 = (12 - x) + xyi$ và $z_2 = (4 - y) + 12i$:

- A. $x = 2, y = 6$
 B. Không tồn tại x, y thỏa yêu cầu bài toán.
 C. $x = 6, y = 2$
 D. $x = 2, y = 6$ hoặc $x = 6, y = 2$.

Câu 27: Tìm môđun của số phức: $z = (2 - \sqrt{3}i) \left(\frac{1}{2} + \sqrt{3}i \right)$

- A. $\frac{\sqrt{61}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{71}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{91}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{91}}{2}$

Câu 28: Cho phương trình $3x^4 - 2x^2 - 1 = 0$ trên tập số phức, khẳng định nào sau đây đúng:

- A. Phương trình này có 2 nghiệm thực.
 B. Phương trình có 3 nghiệm phức.
 C. Phương trình chỉ có 2 nghiệm phức.
 D. Phương trình này không có nghiệm phức.

Câu 29: Tập hợp các điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn $|z - 2 + i| = 3$.

- A. $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 9$ B. $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 16$
 C. $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 4$ D. $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 1$

Câu 30: Tìm tập hợp các điểm M biểu diễn số phức $z = x + iy$ với $x, y \in \mathbb{R}$ thỏa $\left| \frac{z + 2i}{z - i} \right| = 2$

- A. Đường tròn tâm $I(0; 2)$ bán kính $R = 2$. B. Đường tròn tâm $I(0; -2)$ bán kính $R = 2$.
 C. Đường tròn tâm $I(2; 0)$ bán kính $R = 2$. D. Đường tròn tâm $I(-2; 0)$ bán kính $R = 2$.

Câu 31: Trong mặt phẳng Oxy, $A(1; 7)$ và $B(-5; 5)$ lần lượt biểu diễn hai số phức z_1 và z_2 . C biểu diễn số phức $z_1 + z_2$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. C có tọa độ $(-4; 12)$ B. OACB là hình thoi
 C. $\overline{AB}$ biểu diễn số phức $z_1 - z_2$ D. $\overline{CB}$ biểu diễn số phức $-z_1$

Câu 32: Cho các số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 1 - 2i$. Hỏi z_1, z_2 là nghiệm của phương trình phức nào sau đây:

- A. $z^2 + 2z + 5 = 0$. B. $z^2 + 2z - 5 = 0$. C. $z^2 - 2z - 5 = 0$. D. $z^2 - 2z + 5 = 0$.

Câu 33: Một hồ bơi hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh $50m$. Lượng nước trong hồ cao $1.5m$, vậy thể tích nước trong hồ là:

- A. 27 cm^3 B. 3750 m^3 C. 2500 m^3 D. 900 cm^3

Câu 34: Trong một khối đa diện thì:

- A. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất 3 cạnh.
 B. Mỗi cạnh là cạnh chung của đúng 2 mặt.
 C. Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất 3 mặt.
 D. Mỗi mặt có ít nhất 3 cạnh.

Câu 35: Cho tứ diện ABCD có $DA = 1$, $DA \perp (ABC)$. $\triangle ABC$ là tam giác đều, có cạnh bằng 1. Trên 3 cạnh DA, DB, DC lấy 3 điểm M, N, P mà $\frac{DM}{DA} = \frac{1}{2}$, $\frac{DN}{DB} = \frac{1}{3}$, $\frac{DP}{DC} = \frac{3}{4}$. Thể tích của tứ diện MNPĐ bằng:

- A. $V = \frac{\sqrt{3}}{12}$ B. $V = \frac{\sqrt{2}}{12}$ C. $V = \frac{\sqrt{3}}{96}$ D. $V = \frac{\sqrt{2}}{96}$

Câu 36: Một hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy gấp đôi chiều cao. Nếu tăng số đo cạnh đáy lên gấp đôi thì diện tích xung quanh của hình chóp đó sẽ tăng bao nhiêu lần.

- A. 4 B. 3 C. 5 D. 2

Câu 37: Một hình chóp tam giác có đường cao bằng 100 cm và các cạnh đáy bằng 18 cm , 24 cm và 30 cm . Thể tích của khối chóp bằng:

- A. $21,6\text{ dm}^3$ B. $7,2\text{ dm}^3$ C. $14,4\text{ dm}^3$ D. $43,2\text{ dm}^3$

Câu 38: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng $x (x > 0)$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SC và AD bằng $\frac{a\sqrt{6}}{3} (a > 0)$ khi x bằng:

- A. a . B. $a\sqrt{3}$ C. $2a$. D. Kết quả khác.

Câu 39: Cho tứ diện ABCD cạnh bằng 1. Xét điểm M trên cạnh DC mà $4DM = DC$. Thể tích tứ diện ABMD bằng:

- A) $V = \frac{\sqrt{2}}{48}$ B) $V = \frac{\sqrt{3}}{48}$ C) $V = \frac{\sqrt{2}}{12}$ D) $V = \frac{\sqrt{3}}{12}$

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = a$, $AB = BC = 2a$, $\widehat{ABC} = 120^\circ$ và cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính số đo của góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC). Tính theo a bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

- A. $\frac{a\sqrt{17}}{5}$ B. $\frac{a\sqrt{17}}{2}$ C. $\frac{a\sqrt{17}}{3}$ D. $\frac{a\sqrt{17}}{4}$

Câu 41: Cho đường thẳng $d: \frac{x}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{2}$. Tìm vectơ chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u} = (1, 6, 0)$ B. $\vec{u} = (2, 2, 0)$ C. $\vec{u} = (2, 6, 2)$ D. $\vec{u} = (2, 1, 2)$

Câu 42: Tìm tọa độ hình chiếu của điểm $A(5, -1, -2)$ lên mặt phẳng $3x - y - 2z + 9 = 0$ là:

- A. $(-1, 1, 2)$ B. $(2, 0, -1)$ C. $(-1, 5, 0)$ D. Một điểm khác

Câu 43: Tìm tọa độ hình chiếu của $A(2, -6, 3)$ lên đường thẳng $D: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z}{1}$ là:

- A. $(-2, 0, -1)$ B. $(1, -2, 1)$ C. $(4, -4, 1)$ D. $(7, -6, 2)$

Câu 44: Trong không gian $O.xyz$, cho ba vectơ:

$$\vec{a} = (-2; 0; 3), \vec{b} = (0; 4; -1), \vec{c} = (m-2; m^2; 5).$$

Tính m để $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng?

- A. $m = 2 \vee m = 4$ B. $m = -2 \vee m = -4$
C. $m = 2 \vee m = -4$ D. $m = -4 \vee m = 2$

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(0; -1; 0)$, $B(2; 1; -2)$, $C(-1; 2; -2)$, $D(-2; 2; 1)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. ABCD là một tứ giác.
B. ABCD là một tứ diện.
C. A, B, C, D thẳng hàng.
D. A, B, C, D cùng ở trong một mặt phẳng và không thẳng hàng.

Câu 46: Trong không gian $Oxyz$ cho $A(0; 6; 4)$ và $B(8; -2; 6)$. Gọi d là trục đường tròn ngoại tiếp $\triangle OAB$. Phương trình tổng quát của (d) là:

- A. $\begin{cases} 3x - 2y - 13 = 0 \\ x + 4y - 3z + 26 = 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 3y - 2z + 13 = 0 \\ 4x - 3y - 2z - 26 = 0 \end{cases}$
C. $\begin{cases} 3y - 2z - 13 = 0 \\ 4x + y - 3z - 26 = 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 3y + 2z - 13 = 0 \\ 4x - y + 3z - 26 = 0 \end{cases}$

Câu 47: Trong không gian $O.xyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình:

$$x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 12z - 8 = 0.$$

Mặt phẳng nào sau đây tiếp xúc với (S) ?

- A. $(P): 2x - 2y - z - 5 = 0$ B. $(Q): 2x + y + 4z - 8 = 0$
C. $(R): 2x - y - 2z + 4 = 0$ D. $(T): 2x - y + 2z - 4 = 0$

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện ABCD với $A(0; 0; 1)$; $B(0; 1; 0)$; $C(1; 0; 0)$; $D(-2; 3; -1)$. Thể tích của ABCD là:

- A. $V = \frac{1}{3}$ đvtt B. $V = \frac{1}{2}$ đvtt C. $V = \frac{1}{6}$ đvtt D. $V = \frac{1}{4}$ đvtt

Câu 49: Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;-5)$ và cắt mặt phẳng $2x-2y-z+10=0$ theo thiết diện là hình tròn có diện tích 3π . Phương trình của (S) là:

- A. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 10z + 18 = 0$ B. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 10z + 12 = 0$
C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+5)^2 = 16$ D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+5)^2 = 25$

Câu 50: Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng:

$$\Delta: \begin{cases} 2x - z - 1 = 0 \\ x + y - 4 = 0 \end{cases} \quad \Delta': \begin{cases} 3x + y - 2 = 0 \\ 3x - 3z - 6 = 0 \end{cases}$$

- A. $d = \frac{12}{\sqrt{55}}$ B. $d = \frac{6}{\sqrt{55}}$ C. $d = \frac{6}{\sqrt{110}}$ D. $d = \frac{12}{\sqrt{110}}$

LỜI GIẢI CHI TIẾT

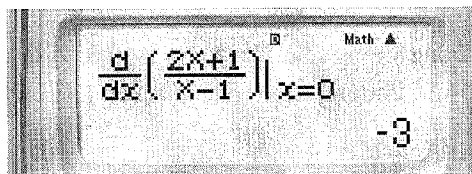
Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$. Giá trị $y'(0)$ bằng: Chọn câu trả lời đúng

- A. 3 B. -3 C. -1 D. 4

■ Hướng dẫn giải.

Ta có: $y' = \frac{-3}{(x-1)^2}$. Nên $y'(0) = -3$

CASIO: SHIFT \frac{d}{dx} () \backslash Nhập như hình



Đáp án B.

Câu 2. Hàm số $y = x^3 - 6x^2 + mx + 1$ đồng biến trên miền $(0; +\infty)$ khi giá trị của m là đáp án nào sau đây

- A. $m \leq 0$ B. $m \leq 12$ C. $m \geq 12$ D. $m \geq 13$.

■ Hướng dẫn giải.

$y = x^3 - 6x^2 + mx + 1$. Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = 3x^2 - 12x + m$. Để hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$ khi và chỉ khi: $y' \geq 0$
 $\forall x \in (0; +\infty)$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 12x + m \geq 0 \quad \forall x \in (0; +\infty) \Leftrightarrow m \geq -3x^2 + 12x \quad \forall x \in (0; +\infty)$$

Xét hàm số $g(x) = -3x^2 + 12x$; $\forall x \in (0; +\infty)$

Ta có: $g'(x) = -6x + 12$; $g'(x) = 0 \Leftrightarrow -6x + 12 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \Rightarrow g(2) = 12$

Bảng biến thiên:

x	0	2	$+\infty$
$g'(x)$	+	0	-
$g(x)$	0	12	$-\infty$

Vậy ta có: $m \geq g(x) \Leftrightarrow m \geq \max_{(0;+\infty)} g(x) \Leftrightarrow m \geq 12$

Đáp án C

Câu 3. Tìm m để tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx$ tại điểm có hoành độ bằng -1 song song với đường thẳng $d: y = 7x + 100$. Chọn khẳng định đúng:

A. 2

B. 3

C. -2

D. -3

■ Hướng dẫn giải.

$y = x^3 - 3x^2 + mx$. Tập xác định $D = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x + m$; $y'(-1) = 9 + m$

Do tiếp tuyến song song với đường thẳng $(d): y = 7x + 100$ nên ta có: $y'(-1) = 7 \Leftrightarrow m = -2$

Đáp án C.

Câu 4. Phương trình tiếp tuyến của đường cong $(C): y = x^3 - 2x$ tại điểm có hoành độ $x = -1$ là:

A. $y = x - 2$

B. $y = -x - 2$

C. $y = x + 2$

D. $y = -x + 2$

■ Hướng dẫn giải.

$y = x^3 - 2x$. Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = 3x^2 - 2$ suy ra $y'(-1) = 1$ và $y(-1) = 1$

Vậy phương trình tiếp tuyến của (C) tại $A(-1;1)$ là: $y = x + 1 + 1 \Leftrightarrow y = x + 2$.

Đáp án C.

Câu 5. Hàm số $y = (m-1)x^4 + (m^2-2m)x^2 + m^2$ có ba điểm cực trị của m là:

A. $\begin{cases} m < -1 \\ 1 < m < 2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} m < 0 \\ 1 < m < 2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 0 < m < 1 \\ m > 2 \end{cases}$

D. $\begin{cases} -1 < m < 1 \\ m > 2 \end{cases}$

■ Hướng dẫn giải.

$y = (m-1)x^4 + (m^2-2m)x^2 + m^2$. Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = 4(m-1)x^3 + 2(m^2-2m)x$; $y' = 0$

$$\Leftrightarrow 2x[2(m-1)x^2 + m^2 - 2m] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = \frac{2m - m^2}{2m - 2} \end{cases}$$

Để hàm số có 3 cực trị khi và chỉ khi phương trình $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt nên:

$$\frac{2m - m^2}{2m - 2} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ 1 < m < 2 \end{cases}$$

Đáp án B.

Câu 6. Tìm giá trị nhỏ nhất của m sao cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 - mx - m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. 2

B. 1

C. -1

D. 0

■ Hướng dẫn giải.

$$y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 - mx - m. \text{ Tập xác định: } D = \mathbb{R}$$

$$\text{Ta có: } y' = x^2 + 2mx - m$$

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi:

$$y' \geq 0 \Leftrightarrow x^2 + 2mx - m \geq 0 \Leftrightarrow \Delta' = m^2 + m \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 0$$

Đáp án C.

Câu 7. Hàm số $y = x^3 - 5x^2 + 3x + 1$ đạt cực trị khi:

A. $\begin{cases} x = -3 \\ x = -\frac{1}{3} \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{10}{3} \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 0 \\ x = -\frac{10}{3} \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 3 \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$

■ Hướng dẫn giải.

$$y = x^3 - 5x^2 + 3x + 1. \text{ Tập xác định: } D = \mathbb{R}$$

$$\text{Ta có: } y' = 3x^2 - 10x + 3.$$

$$\text{Hàm số đạt cực trị khi: } y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 10x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = 3 \text{ hoặc } x = \frac{1}{3}$$

Đáp án D.

Câu 8. Hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 6mx + m$ có hai điểm cực trị khi giá trị của m là:

A. $\begin{cases} m < 0 \\ m > 2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} m < 0 \\ m > 8 \end{cases}$

C. $0 < m < 2$

D. $0 < m < 8$

■ Hướng dẫn giải.

$$y = x^3 - 3mx^2 + 6mx + m. \text{ Tập xác định: } D = \mathbb{R}$$

$$\text{Ta có: } y' = 3x^2 - 6mx + 6m; y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2mx + 2m = 0.$$

Hàm số có hai điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt:

$$\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow m^2 - 2m > 0 \Leftrightarrow m < 0 \text{ hoặc } m > 2$$

Đáp án A.

Câu 9: Hàm số $y = |x^2 - 3x + 2|$ đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[-3; 3]$ là:

A. 20

B. 81

C. 9

D. 11

■ Hướng dẫn giải.

Ta sử dụng MTCT bấm Mode 7 rồi bấm Shift hyp nhập $f(X) = |X^2 - 3X + 2|$ chọn Start -3 End 3 Step 0.5. Máy cho ra một bảng có các giá trị của $f(X)$ trong đó giá trị lớn nhất của $f(X)$ là 20 khi $X = -3$.

Đáp án A.

Câu 10: Đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 2$ có khoảng cách giữa hai điểm cực trị bằng:

A. 20

B. $2\sqrt{5}$

C. 5

D. 2

■ Hướng dẫn giải.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = -2 \\ x = -2 \Rightarrow y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(0; -2) \\ B(-2; 2) \end{cases} \Rightarrow AB = 2\sqrt{5}$$

Đáp án B.

Câu 11: Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức $G(x) = 0,025x^2(30 - x)$, trong đó $x > 0$ (mi-li-gam) là liều thuốc cần tiêm cho bệnh nhân. Để huyết áp giảm nhiều nhất thì cần tiêm cho bệnh nhân một liều lượng bằng:

A. 20mg

B. 15mg

C. 30mg

D. Một kết quả khác

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có } G(x) = 0,025x^2(30 - x), G'(x) = 0,025(60x - 3x^2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \text{ (ktm)} \\ x = 20 \end{cases}$$

$$\text{Đồng thời } G''(x) = \frac{3}{2} - \frac{3}{20}x \Rightarrow G''(20) = -\frac{3}{2} < 0 \Rightarrow x = 20 \text{ (mg) là liều lượng cần tìm.}$$

Đáp án A.

Câu 12: Cho các mệnh đề sau:

(i). Khi so sánh hai số 3^{500} và 2^{750} , ta có $3^{500} > 2^{750}$.

(ii). Với $a < b$, n là số tự nhiên thì $a^n < b^n$.

(iii). Hàm số $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) có duy nhất một tiệm cận ngang.

Tổng số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 2.

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{(ii) Đúng vì } \begin{cases} 3^{500} = (3^2)^{250} = 9^{250} \\ 2^{750} = (2^3)^{250} = 8^{250} \end{cases}$$

(Nếu các bạn sử dụng MTCT cho tình huống này sẽ không được !)

(ii). Sai vì $-3 < -2 \Rightarrow (-3)^2 < (-2)^2$, mệnh đề trên chỉ đúng n là số tự nhiên lẻ.

(iii). Đúng tiệm cận ngang đó chính là $y = 0$.

Đáp án D.

Câu 13: Cho a, b là hai số thực dương. Kết quả thu gọn của biểu thức $A = \frac{\left(\sqrt[4]{a^3b^2}\right)^4}{\sqrt[3]{\sqrt{a^{12}b^6}}}$ là

B. 1.

B. b

C. a

D. ab

■ Hướng dẫn giải.

$$A = \frac{\left(\sqrt[4]{a^3b^2}\right)^4}{\sqrt[3]{\sqrt{a^{12}b^6}}} = \frac{a^3b^2}{\sqrt[3]{a^6b^3}} = \frac{a^3b^2}{a^2b} = ab, \forall a, b > 0$$

Đáp án D.

Câu 14: Tìm đạo hàm của hàm số $y = \ln(e^{2x})$

A. $y' = \frac{2 \ln 10}{x}$

B. $y' = 2$

C. $y' = \frac{1}{2x^2 \cdot \ln 10}$

D. $\frac{\ln 10}{2x^2}$

■ Hướng dẫn giải.

$$y = \ln(e^{2x}) \Rightarrow y' = \frac{1}{e^{2x}} \cdot (e^{2x})' = 2$$

Đáp án B.

Câu 15: Cho hàm số $y = \ln(x^2 - 4)$, khoảng nào sau đây làm hàm số xác định:

A. $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$

B. $(3; +\infty)$

C. $(1; 3)$

D. $(-\infty; -2)$

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Điều kiện xác định } x^2 - 4 > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty).$$

Đáp án D.

Câu 16: Khẳng định nào sau đây là luôn luôn đúng với mọi a, b dương phân biệt khác 1?

A. $a^{\log b} = b^{\ln a}$

B. $a = \ln a^a$

C. $\ln_a b = \log_{10} b$

D. $a^{2 \log b} = b^{2 \log a}$

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Đáp án D viết lại thành } a^{2 \log b} = b^{2 \log a} \Leftrightarrow \left(a^{\log b}\right)^2 = \left(b^{\log a}\right)^2.$$

Ta lại có công thức $a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$, nên D đúng.

Đáp án D.

Câu 17: Cho phương trình $\log_3 x + \log_x^9 = 3$, phương trình này có hai nghiệm x_1, x_2 . Tổng hai nghiệm này bằng:

A. 12

B. 9

C. 6

D. 15

■ Hướng dẫn giải.

Điều kiện $0 < x \neq 1$.

$$\log_3 x + \log_x 9 = 3 \Leftrightarrow \log_3 x + 2 \log_x 3 = 3 \Leftrightarrow \log_3 x + 2 \frac{1}{\log_3 x} = 3$$

$$\Leftrightarrow (\log_3 x)^2 - 3 \log_3 x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_3 x = 1 \\ \log_3 x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 9 \end{cases}$$

Đáp án A.

Câu 18: Một người cần thanh toán các khoản nợ sau:

- 30 triệu đồng thanh toán sau 1 năm (khoản nợ 1).
- 40 triệu đồng thanh toán sau 1 năm 6 tháng (khoản nợ 2).
- 20 triệu đồng thanh toán sau 3 năm 3 tháng (khoản nợ 3).

Chủ nợ của người này đồng ý cho thanh toán một lần duy nhất A triệu đồng sau 3 năm (khoản nợ này có tiền nợ ban đầu bằng tổng tiền nợ ban đầu của ba khoản nợ trên). Biết rằng lãi suất là 4% năm, giá trị của A gần với con số nào sau đây nhất:

- A. 95 triệu. B. 94 triệu. C. 96 triệu. D. 97 triệu.

■ Hướng dẫn giải.

Gọi V_1, V_2, V_3 lần lượt là tiền nợ ban đầu của các khoản nợ 1, 2, 3 và X là tiền nợ ban đầu nếu thanh toán một lần duy nhất A triệu đồng sau 3 năm.

$$\text{Ta có } 30 = V_1 \cdot 1,04^1 \Rightarrow V_1 = 30 \cdot 1,04^{-1}$$

$$40 = V_2 \cdot 1,04^{1,5} \Rightarrow V_2 = 40 \cdot 1,04^{-1,5}$$

$$20 = V_3 \cdot 1,04^{3,25} \Rightarrow V_3 = 20 \cdot 1,04^{-3,25}$$

$$A = X \cdot 1,04^3 \Rightarrow X = A \cdot 1,04^{-3}$$

$$\text{Mà: } V_1 + V_2 + V_3 = X \Leftrightarrow 30 \cdot 1,04^{-1} + 40 \cdot 1,04^{-1,5} + 20 \cdot 1,04^{-3,25} = A \cdot 1,04^{-3} \text{ (đồng)}$$

$$\Leftrightarrow A = 94676700 \approx 95 \text{ (triệu đồng)}$$

Đáp án A.

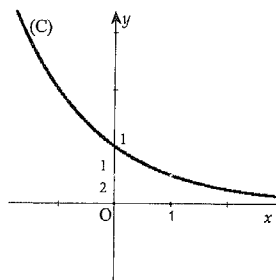
Câu 19: Đồ thị sau đây là của hàm số nào?

A. $y = 2^x$

B. $y = \frac{3^x}{6}$

C. $y = \frac{1}{2^x}$

D. $y = \frac{1}{3^x}$



■ Hướng dẫn giải.

Đồ thị trong hình là của hàm nghịch biến nên loại A, B. Nó đi qua điểm $A\left(1; \frac{1}{2}\right)$ nên chỉ có C thỏa mãn.

Đáp án C.

Câu 20: Cho phương trình $\log_2(2^x - 1) \cdot \log_4(2^{x+1} - 2) = 1$, phát biểu nào sau đây đúng.

- A. Phương trình chỉ có một nghiệm.
- B. Tổng hai nghiệm là $\log_2 5$.
- C. Phương trình có một nghiệm là a sao cho $2^a = 3$.
- D. Phương trình vô nghiệm.

■ **Hướng dẫn giải.**

Điều kiện $2^x - 1 > 0$.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \log_2(2^x - 1) \cdot \log_4(2^{x+1} - 2) = 1 &\Leftrightarrow \log_2(2^x - 1) \left[\frac{1}{2} \log_2 2(2^x - 1) \right] = 1 \\ &\Leftrightarrow \log_2(2^x - 1) \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_2(2^x - 1) \right] = 1 \Leftrightarrow \log_2(2^x - 1) + [\log_2(2^x - 1)]^2 = 2 \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} \log_2(2^x - 1) = 1 \\ \log_2(2^x - 1) = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 3 \\ 2^x = \frac{5}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \log_2 3 \\ x = \log_2 \frac{5}{4} \end{cases} \end{aligned}$$

Rõ ràng chỉ có đáp án C đúng.

Đáp án C.

Câu 21: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 + \sin x$

- A. $\int f(x) dx = x^3 + \cos x + C$
- B. $\int f(x) dx = \frac{x^4}{4} + \cos x + C$
- C. $\int f(x) dx = \frac{1}{3}(3x+2)\sqrt{3x+2} + c$
- D. $\int f(x) dx = \frac{x^4}{4} - \cos x + C$

■ **Hướng dẫn giải.**

$$\text{Ta có } \int (x^3 + \sin x) dx = \frac{x^4}{4} - \cos x + C$$

Đáp án D.

Câu 22: Cho $u(x), v(x)$ là hai hàm số có đạo hàm liên tục trên $[a; b]$, ta có:

$$\triangleright \int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b v du \quad (1)$$

$$\triangleright \int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b v \cdot u' dx \quad (2)$$

- A. (1) đúng và (2) sai
- B. (1) sai và (2) đúng
- C. (1) sai và (2) sai
- D. (1) đúng và (2) đúng

■ Hướng dẫn giải.

(1), (2) là công thức tích phân từng phần và chú ý $du = u' \cdot dx$ nên cả hai đều đúng.

Đáp án D.

Câu 23: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y^2 = 1 - x$ và $x = -3$ là:

A. $\frac{512}{15}$ (đvtt)

B. $\frac{32}{3}$ (đvtt)

C. $\frac{-32}{3}$ (đvtt)

D. $\frac{32\pi}{3}$ (đvtt)

■ Hướng dẫn giải.

Ta có $y^2 = 1 - x \Leftrightarrow x = 1 - y^2$, phương trình tung độ giao điểm là $1 - y^2 = -3 \Leftrightarrow \begin{cases} y = -2 \\ y = 2 \end{cases}$.

$$\text{Do đó } S = \int_{-2}^2 |1 - y^2 + 3| dy = \int_{-2}^2 (4 - y^2) dy = \frac{32}{3}.$$

Đáp án B.

Câu 24: Tính thể tích của khối tròn xoay khi quay quanh trục hoành của hình phẳng giới hạn bởi độ thị hàm số $y = 2x - x^2$ với trục hoành:

A. $\frac{512}{15}$ (đvtt)

B. $\frac{4}{3}\pi$ (đvtt)

C. $\frac{16}{9}\pi$ (đvtt)

D. $\frac{32\pi}{3}$ (đvtt)

■ Hướng dẫn giải.

Phương trình hoành độ giao điểm $2x - x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.

$$\text{Thể tích } V = \pi \int_0^2 (2x - x^2) dx = \frac{4}{3}\pi$$

Đáp án B.

Câu 25: Chọn đáp án đúng khi tính tích phân $I = \int_2^3 \frac{3x^4 + x^2 - 2}{x^2 - 1} dx$

A. $I = 23 + \ln \frac{3}{2}$

B. $I = 23 - \ln \frac{3}{2}$

C. $I = \ln \frac{3}{2}$

D. $I = 23$

■ Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có } I = \int_2^3 \frac{3x^4 + x^2 - 2}{x^2 - 1} dx = \int_2^3 (3x^2 + 4) dx + \int_2^3 \frac{2}{x^2 - 1} dx.$$

$$\bullet A = \int_2^3 (3x^2 + 4) dx = \left(x^3 + 4x \right) \Big|_2^3 = 23.$$

$$\bullet B = \int_2^3 \frac{2}{x^2 - 1} dx = \ln \left| \frac{x-1}{x+1} \right| \Big|_2^3 = \ln \frac{3}{2}.$$

$$\text{Vậy } I = A + B = 23 + \ln \frac{3}{2}.$$

Đáp án A

Câu 26: Tìm hai số thực x, y để cho hai số phức sau bằng nhau: $z_1 = (12 - x) + xyi$ và $z_2 = (4 - y) + 12i$:

- A. $x = 2, y = 6$
- B. Không tồn tại x, y thỏa yêu cầu bài toán.
- C. $x = 6, y = 2$
- D. $x = 2, y = 6$ hoặc $x = 6, y = 2$.

■ Hướng dẫn giải.

$$z_1 = z_2 \Leftrightarrow \begin{cases} (12 - x) = (4 - y) \\ xy = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 8 - y \\ (8 - y)y = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \Rightarrow y = 6 \\ x = 6 \Rightarrow y = 2 \end{cases}$$

Đáp án D.

Câu 27: Tìm môđun của số phức: $z = (2 - \sqrt{3}i)\left(\frac{1}{2} + \sqrt{3}i\right)$

- A. $\frac{\sqrt{61}}{2}$
- B. $\frac{\sqrt{71}}{2}$
- C. $\frac{\sqrt{91}}{3}$
- D. $\frac{\sqrt{91}}{2}$

■ Hướng dẫn giải.

$$z = (2 - \sqrt{3}i)\left(\frac{1}{2} + \sqrt{3}i\right) = 4 + \frac{3\sqrt{3}}{2}i$$

$$|z| = \sqrt{4^2 + \left(\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \sqrt{16 + \frac{27}{4}} = \sqrt{\frac{91}{4}} = \frac{\sqrt{91}}{2}$$

Đáp án D.

Câu 28: Cho phương trình $3x^4 - 2x^2 - 1 = 0$ trên tập số phức, khẳng định nào sau đây đúng:

- A. Phương trình này có 2 nghiệm thực.
- B. Phương trình có 3 nghiệm phức.
- C. Phương trình chỉ có 2 nghiệm phức.
- D. Phương trình này không có nghiệm phức.

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Đặt } t = x^2 \text{ phương trình thành } 3t^2 - 2t - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -\frac{1}{3} \Rightarrow x = \pm 1; x = \pm \frac{i\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

Đáp án A.

Câu 29: Tập hợp các điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn $|z - 2 + i| = 3$

- A. $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 9$
- B. $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 16$
- C. $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 4$
- D. $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 1$

■ Hướng dẫn giải.

Gọi $z = x + iy$ ($x, y \in \mathbb{R}$), khi đó z có điểm biểu diễn $M(x; y)$.

Theo bài ra ta có $|x + iy - 2 + i| = 3 \Leftrightarrow |x - 2 + (y + 1)i| = 3$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(x-2)^2 + (y+1)^2} = 3 \Leftrightarrow (x-2)^2 + (y+1)^2 = 9.$$

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn của z là đường tròn $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 9$

Đáp án A.

Câu 30: Tìm tập hợp các điểm M biểu diễn số phức $z = x + iy$ với $x, y \in \mathbb{R}$ thỏa $\left| \frac{z+2i}{z-i} \right| = 2$

A. Đường tròn tâm $I(0; 2)$ bán kính $R = 2$.

B. Đường tròn tâm $I(0; -2)$ bán kính $R = 2$.

C. Đường tròn tâm $I(2; 0)$ bán kính $R = 2$.

D. Đường tròn tâm $I(-2; 0)$ bán kính $R = 2$.

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có } \left| \frac{z+2i}{z-i} \right| = \frac{|z+2i|}{|z-i|} = 2 \Leftrightarrow |z+2i| = 2|z-i| \Leftrightarrow |x + (y+2)i| = 2|x + (y-1)i|$$

$$\Leftrightarrow x^2 + (y+2)^2 = 4[x^2 + (y-1)^2] \Leftrightarrow 3x^2 + 3y^2 - 12y = 0 \Leftrightarrow x^2 + (y-2)^2 = 4.$$

Đây là phương trình đường tròn tâm $I(0; 2)$ bán kính $R = 2$.

Đáp án A.

Câu 31: Trong mặt phẳng Oxy, $A(1; 7)$ và $B(-5; 5)$ lần lượt biểu diễn hai số phức z_1 và z_2 . C biểu diễn số phức $z_1 + z_2$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. C có tọa độ $(-4; 12)$

B. OACB là hình thoi

C. $\overline{AB}$ biểu diễn số phức $z_1 - z_2$

D. $\overline{CB}$ biểu diễn số phức $-z_1$

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $\overline{OA}$ biểu diễn cho z_1 , $\overline{OB}$ biểu diễn cho z_2 nên $\overline{OA} - \overline{OB} = \overline{BA}$ biểu diễn cho $z_1 - z_2$.

Các câu còn lại dễ dàng kiểm tra là đúng.

Đáp án C.

Câu 32: Cho các số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 1 - 2i$. Hỏi z_1, z_2 là nghiệm của phương trình phức nào sau đây:

A. $z^2 + 2z + 5 = 0$.

B. $z^2 + 2z - 5 = 0$.

C. $z^2 - 2z - 5 = 0$.

D. $z^2 - 2z + 5 = 0$.

Câu 33: Một hồ bơi hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh $50m$. Lượng nước trong hồ cao $1.5m$, vậy thể tích nước trong hồ là:

A. 27 cm^3

B. 3750 m^3

C. 2500 m^3

D. 900 cm^3

■ Hướng dẫn giải.

Thể tích nước trong hồ $V = 50.50.1,5 = 3750m^3$

Đáp án B.

Câu 34: Trong một khối đa diện thì :

- A. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất 3 cạnh.
- B. Mỗi cạnh là cạnh chung của đúng 2 mặt.
- C. Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất 3 mặt.
- D. Mỗi mặt có ít nhất 3 cạnh.

Hãy chọn câu trả lời sai.

■ Hướng dẫn giải.

Phản ví dụ : cho tứ diện ABCD thì cạnh AB là cạnh chung của 2 mặt (ABC) và (ABD).

Đáp án C.

Câu 35: Cho tứ diện ABCD có $DA = 1$, $DA \perp (ABC)$. $\triangle ABC$ là tam giác đều, có cạnh bằng 1. Trên

3 cạnh DA, DB, DC lấy 3 điểm M, N, P mà $\frac{DM}{DA} = \frac{1}{2}, \frac{DN}{DB} = \frac{1}{3}, \frac{DP}{DC} = \frac{3}{4}$. Thể tích của tứ diện MNPD bằng :

- A) $V = \frac{\sqrt{3}}{12}$ B) $V = \frac{\sqrt{2}}{12}$ C) $V = \frac{\sqrt{3}}{96}$ D) $V = \frac{\sqrt{2}}{96}$.

■ Hướng dẫn giải.

$$V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 1 = \frac{\sqrt{3}}{12}$$

$$\frac{V_{DMNP}}{V_{DABC}} = \frac{DM}{DA} \cdot \frac{DN}{DB} \cdot \frac{DP}{DC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{8}$$

$$\text{Suy ra } V_{DMNP} = \frac{1}{8} \cdot \frac{\sqrt{3}}{12} = \frac{\sqrt{3}}{96}$$

Đáp án C.

Câu 36: Một hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy gấp đôi chiều cao. Nếu tăng số đo cạnh đáy lên gấp đôi thì diện tích xung quanh của hình chóp đó sẽ tăng 4 lần.

- A) 4 B) 3 C) 5 D) 2

■ Hướng dẫn giải.

Giả sử hình chóp tứ giác như hình vẽ.

$$\text{Ta có } BC = 2SO \xrightarrow{SO=x} SM = \sqrt{SO^2 + OM^2} \Rightarrow SM = \sqrt{x^2 + x^2} = x\sqrt{2}$$

$$\frac{(S_{xq})_{sau}}{(S_{xq})_{dau}} = \frac{\frac{1}{2} SM' \cdot BC'}{\frac{1}{2} SM \cdot BC} = \left(\frac{x'}{x}\right)^2 = 4$$

Đáp án A.

Câu 37: Một hình chóp tam giác có đường cao bằng 100 cm và các cạnh đáy bằng 18 cm , 24 cm và 30 cm . Thể tích của khối chóp bằng:

A. $21,6\text{ dm}^3$.

B. $7,2\text{ dm}^3$

C. $14,4\text{ dm}^3$

D. $43,2\text{ dm}^3$

■ **Hướng dẫn giải.**

Nhận xét $18^2 + 24^2 = 30^2 \Rightarrow$ đáy là tam giác vuông

$$\Rightarrow V_{\text{chóp}} = \frac{1}{3} h \cdot S_{\text{đáy}} = \frac{1}{3} \cdot 100 \cdot \frac{1}{2} \cdot 18 \cdot 24 = 7200\text{ cm}^3 = 7,2\text{ dm}^3$$

Đáp án B.

Câu 38: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng x ($x > 0$). Khoảng cách giữa hai đường thẳng SC và AD bằng $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ ($a > 0$) khi x bằng:

A. a .

B. $a\sqrt{3}$

C. $2a$.

D. Kết quả khác.

■ **Hướng dẫn giải.**

Gọi $O = AC \cap BD$, ta có $SO \perp (ABCD)$

$$\begin{cases} AD \parallel BC \text{ (ABCD hv)} \\ BC \subset (SBC) \end{cases} \Rightarrow AD \parallel (SBC) \Rightarrow d(AD; SC) = d(AD; (SBC)) = d(A; (SBC))$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} AC \cap BC = C \\ \frac{AC}{OC} = 2 \end{cases} \Rightarrow \frac{d(A; (SBC))}{d(O; (SBC))} = 2.$$

M là trung điểm $BC \Rightarrow OM \perp BC$

$\Rightarrow BC \perp (SOM) \Rightarrow (SBC) \perp (SOM)$ theo gt SM

$$\text{Kẻ } OH \perp SM \Rightarrow OH \perp (SBC) \Rightarrow OH = d(O; (SBC)) = \frac{a\sqrt{6}}{6}.$$

Lại có:

$$\Delta SOM: \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OM^2} = \frac{1}{SC^2 - OC^2} + \frac{1}{OM^2} = \frac{6}{x^2} \Leftrightarrow \frac{6}{a^2} = \frac{6}{x^2} \Rightarrow x = a > 0$$

Đáp án A.

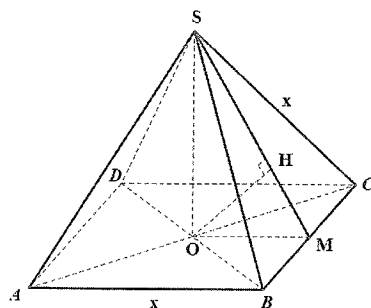
Câu 39: Cho tứ diện $ABCD$ cạnh bằng 1. Xét điểm M trên cạnh DC mà $4DM = DC$. Thể tích tứ diện $ABMD$ bằng:

A) $V = \frac{\sqrt{2}}{48}$

B) $V = \frac{\sqrt{3}}{48}$

C) $V = \frac{\sqrt{2}}{12}$

D) $V = \frac{\sqrt{3}}{12}$



■ Hướng dẫn giải.

ABCD là tứ diện đều, cạnh bằng 1 nên $V_{ABCD} = \frac{\sqrt{2}}{12}$

Ta có $\frac{V_{DABM}}{V_{DABC}} = \frac{DM}{BC} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_{DABM} = \frac{1}{4} \cdot \frac{\sqrt{2}}{12} = \frac{\sqrt{2}}{48}$: câu A) đúng.

Đáp án A.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = a$, $AB = BC = 2a$,

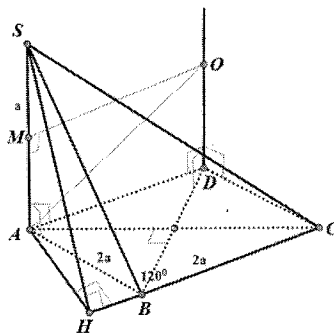
$\widehat{ABC} = 120^\circ$ và cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính số đo của góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) . Tính theo a bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

A. $\frac{a\sqrt{17}}{5}$

B. $\frac{a\sqrt{17}}{2}$

C. $\frac{a\sqrt{17}}{3}$

D. $\frac{a\sqrt{17}}{4}$



■ Hướng dẫn giải.

Trong (ABC) , gọi D là điểm đối xứng của B qua AC . Do tam giác ABC cân tại B và $\widehat{ABC} = 120^\circ$ nên các tam giác ABD và DBC là các tam giác đều.

Suy ra: $DA = DB = DC = 2a$. Do đó D là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

• Dựng đường thẳng Δ qua D và song song $SA \Rightarrow \Delta \perp (ABC)$

$\Rightarrow \Delta$ là trục của của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Gọi M là trung điểm của SA , trong (SA, Δ) , kẻ đường thẳng d qua M và song song AD , suy ra $d \perp SA \Rightarrow d$ là trung trực của đoạn SA .

Trong (SA, Δ) , gọi $O = d \cap \Delta$. Suy ra O là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

Xét tam giác OAD ta có $R = OA = \sqrt{AD^2 + AM^2} = \sqrt{4a^2 + \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{17}}{2}$.

Đáp án B.

Câu 41: Cho đường thẳng $d: \frac{x}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{2}$. Tìm vectơ chỉ phương của d ?

A. $\vec{u} = (1, 6, 0)$

B. $\vec{u} = (2, 2, 0)$

C. $\vec{u} = (2, 6, 2)$

D. $\vec{u} = (2, 1, 2)$

■ Hướng dẫn giải:

Vecto chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u} = (2, 1, 2)$.

Đáp án D.

Chú ý: nếu đường thẳng có phương trình $d: \frac{x-x_A}{a} = \frac{y-y_A}{b} = \frac{z-z_A}{c}$ thì nó có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (a, b, c)$.

Câu 42: Tìm tọa độ hình chiếu của điểm $A(5, -1, -2)$ lên mặt phẳng $3x - y - 2z + 9 = 0$ là:

A. $(-1, 1, 2)$

B. $(2, 0, -1)$

C. $(-1, 5, 0)$

D. Một điểm khác

■ Hướng dẫn giải.

Điểm $A(5; -1; -2)$; $mp(P): 3x - y - 2z + 8 = 0$ (1)

• Vtpt của (P) là: $\vec{n} = (3; -1; -2)$

• Phương trình tham số của đường thẳng:

• $(d): \begin{cases} \text{qua } A \\ \perp mp(P) \end{cases} \text{ là: } \begin{cases} x = 5 + 3t \\ y = -1 - t \\ z = -2 - 2t \end{cases}$ (2)

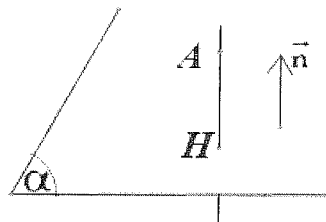
• Tọa độ giao điểm H của (P) và (d) .

Thay x, y, z ở (2) vào (1) ta có:

$$3(5 + 3t) - (-1 - t) - 2(-2 - 2t) + 8 = 0 \Leftrightarrow t = -2$$

Vậy $H(-1; 1; 2)$

Đáp án A.



Câu 43: Tìm tọa độ hình chiếu của $A(2, -6, 3)$ lên đường thẳng $D: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z}{1}$ là:

A. $(-2, 0, -1)$

B. $(1, -2, 1)$

C. $(4, -4, 1)$

D. $(7, -6, 2)$

■ Hướng dẫn giải.

$(D): \begin{cases} x = 3t + 1 \\ y = -2t - 2 \\ z = t \end{cases}$

$H \in (D)$ ta có tọa độ điểm H là $\begin{cases} x = 3t + 1 \\ y = -2t - 2 \\ z = t \end{cases}$

$\overrightarrow{AH} = (3t - 1; -2t + 4; t - 3)$, vectơ chỉ phương của (D) là $\vec{a} = (3; -2; 1)$.

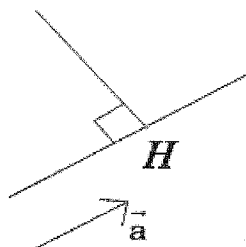
H là hình chiếu vuông góc của A lên (d)

$$\overrightarrow{AH} \cdot \vec{a} = 0 \Leftrightarrow 3(3t - 1) - 2(-2t + 4) + (t - 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow 14t - 14 = 0 \Leftrightarrow t = 1$$

Vậy: $H(4; -4; 1)$

Đáp án C.



Câu 44: Trong không gian $O.xyz$, cho ba vectơ:

$\vec{a} = (-2; 0; 3), \vec{b} = (0; 4; -1), \vec{c} = (m - 2; m^2; 5)$

Tính m để $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng?

A. $m = 2 \vee m = 4$

B. $m = -2 \vee m = -4$

C. $m = 2 \vee m = -4$

D. $m = -4 \vee m = 2$

■ Hướng dẫn giải.

$$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c} \text{ đồng phẳng} \Leftrightarrow [\vec{a}, \vec{b}] \cdot \vec{c} = 0$$

$$\bullet [\vec{a}, \vec{b}] = (-12; -2; -8)$$

$$\bullet [\vec{a}, \vec{b}] \cdot \vec{c} = -12(m-2) - 2m^2 - 40 = 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 + 6m + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = -4 \end{cases}$$

Đáp án B.

Câu 45: Trong không gian Oxyz, cho bốn điểm $A(0; -1; 0)$, $B(2; 1; -2)$, $C(-1; 2; -2)$, $D(-2; 2; 1)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. ABCD là một tứ giác

B. ABCD là một tứ diện

C. A, B, C, D thẳng hàng

D. A, B, C, D cùng ở trong một mặt phẳng và không thẳng hàng

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \overrightarrow{AB} = (2; 2; -2) \\ \overrightarrow{AC} = (-1; 3; -2) \\ \overrightarrow{AD} = (-2; 3; 1) \end{cases}$$

$$[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (2; 6; 8); [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = -4 + 18 + 8 \neq 0$$

$\Rightarrow \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$ không đồng phẳng $\Rightarrow$ ABCD là một tứ diện

Đáp án B.

Câu 46: Trong không gian Oxyz cho $A(0; 6; 4)$ và $B(8; -2; 6)$. Gọi d là trục đường tròn ngoại tiếp $\triangle OAB$. Phương trình tổng quát của (d) là:

$$\text{A. } \begin{cases} 3x - 2y - 13 = 0 \\ x + 4y - 3z + 26 = 0 \end{cases}$$

$$\text{B. } \begin{cases} 3y - 2z + 13 = 0 \\ 4x - 3y - 2z - 26 = 0 \end{cases}$$

$$\text{C. } \begin{cases} 3y - 2z - 13 = 0 \\ 4x + y - 3z - 26 = 0 \end{cases}$$

$$\text{D. } \begin{cases} 3y + 2z - 13 = 0 \\ 4x - y + 3z - 26 = 0 \end{cases}$$

■ Hướng dẫn giải.

$$M(x; y; z) \in (d) \Leftrightarrow OM = MA = MB \Leftrightarrow \begin{cases} OM^2 = MA^2 \\ OM^2 = MB^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = (x-0)^2 + (y-6)^2 + (z-4)^2 \\ x^2 + y^2 + z^2 = (x-8)^2 + (y+2)^2 + (z-6)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3y + 2z - 13 = 0 \\ 4x - y + 3z - 26 = 0 \end{cases}$$

Đáp án D.

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình:

$$x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 12z - 8 = 0$$

Mặt phẳng nào sau đây tiếp xúc với (S) ?

A. $(P): 2x - 2y - z - 5 = 0$

B. $(Q): 2x + y + 4z - 8 = 0$

C. $(R): 2x - y - 2z + 4 = 0$

D. $(T): 2x - y + 2z - 4 = 0$

■ **Hướng dẫn giải.**

$$(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z+6)^2 = 49$$

(S) có tâm $I(2; -1; -6)$ và bán kính $R = 7$

$$\text{Ta thấy } (d(I, mpR)) = \frac{|4 + 1 + 12 + 4|}{3} = 7 = R$$

Vậy $(mp(R))$ tiếp xúc với (S) là $(R): 2x - y - 2z + 4 = 0$.

Đáp án C.

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(0; 0; 1); B(0; 1; 0); C(1; 0; 0); D(-2; 3; -1)$.

Thể tích của $ABCD$ là:

A. $V = \frac{1}{3}$ đvtt

B. $V = \frac{1}{2}$ đvtt

C. $V = \frac{1}{6}$ đvtt

D. $V = \frac{1}{4}$ đvtt

■ **Hướng dẫn giải.**

$$V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overline{AB}, \overline{AC}] \cdot \overline{AD}|$$

• $\overline{AB} = (0; 1; -1)$

• $\overline{AC} = (1; 0; -1)$

$$[\overline{AB}, \overline{AC}] = (-1; -1; -1)$$

• $\overline{AD} = (-2; 3; -2)$

$$[\overline{AB}, \overline{AC}] \cdot \overline{AD} = 2 - 3 + 2 = 1$$

Vậy: $V_{ABCD} = \frac{1}{6}$ đvtt.

Đáp án C.

Câu 49: Mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; -5)$ và cắt mặt phẳng $2x - 2y - z + 10 = 0$ theo thiết diện là hình tròn có diện tích $= 3\pi$. Phương trình của (S) là:

A. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 10z + 18 = 0$

B. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 10z + 12 = 0$

C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+5)^2 = 16$

D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+5)^2 = 25$

■ **Hướng dẫn giải.**

• Khoảng cách từ $I(-1; 2; -5)$ đến mặt phẳng $2x - 2y - z + 10 = 0$ là: $d = \frac{|-2 - 4 + 5 + 10|}{2} = 3$

• Diện tích hình tròn $S = \pi r^2 = 3\pi \Leftrightarrow r^2 = 3$

Vậy bán kính mặt cầu (S) là R với $R^2 = 3^2 + r^2 = 12$

$\Rightarrow$ Phương trình của (S) là: $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+5)^2 = 12$

Hay: $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 10z + 18 = 0$

Đáp án A.

Câu 50: Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng:

$$\Delta: \begin{cases} 2x - z - 1 = 0 \\ x + y - 4 = 0 \end{cases} \quad \Delta': \begin{cases} 3x + y - 2 = 0 \\ 3x - 3z - 6 = 0 \end{cases}$$

A. $d = \frac{12}{\sqrt{55}}$

B. $d = \frac{6}{\sqrt{55}}$

C. $d = \frac{6}{\sqrt{110}}$

D. $d = \frac{12}{\sqrt{110}}$

■ **Hướng dẫn giải.**

$$\Delta: \begin{cases} 2x - z - 1 = 0 \\ x + y - 4 = 0 \end{cases}$$

• $M(0; 4; -1) \in \Delta$

• Vector chỉ phương của Δ là:

$$\vec{a} \perp \begin{cases} (2; 0; -1) \\ (1; 1; 0) \end{cases} \text{ hay } \vec{a} = (1; -1; 2)$$

$$\Delta': \begin{cases} 3x + y - 2 = 0 \\ 3y - 3z - 6 = 0 \end{cases}$$

• $M(0; 2; 0)$

• Vtcp của Δ' là $\vec{b} = (-1; 3; 3)$

Khoảng cách giữa Δ và Δ' là: $d = \frac{|\vec{a}, \vec{b}| \cdot |\overline{MN}|}{|\vec{a}, \vec{b}|}$ với $\begin{cases} [\vec{a}, \vec{b}] = (-9; -5; 2) \\ \overline{MN} = (0; -2; 1) \end{cases}$

Vậy: $d = \frac{|0 + 10 + 2|}{\sqrt{81 + 25 + 4}} = \frac{12}{\sqrt{110}}$

Đáp án D.

ĐỀ SỐ 12	BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC
Đề thi gồm 06 trang ★★★★★	Môn: Toán học Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

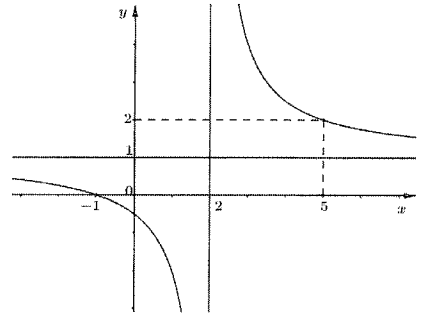
Câu 1: Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số hàm số trong bốn hàm số liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = \frac{x+1}{x-2}$.

B. $y = \frac{-x+1}{-x-2}$.

C. $y = \frac{2x+1}{2x-2}$.

D. $y = \frac{x-1}{x-2}$.



Câu 2: Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{\sqrt[3]{x^4 - 1}}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 3: Hàm số $y = -x^4 + 8x^2 - 7$ có bao nhiêu giá trị cực trị?

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 4: Hỏi có tất cả các giá trị nguyên của m để đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (2m^2 - 3m - 3)x + 2016$ có 2 cực trị.

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 5: Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = \frac{2}{3}x^3 - mx^2 + 4mx + 2016$ có hai điểm cực trị thỏa $|x_1 - x_2| = 3$.

A. $m = 9$.

B. Không tồn tại giá trị m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

C. $\begin{cases} m = -1 \\ m = 9 \end{cases}$.

D. $m = -1$.

Câu 6: Cho hàm số $y = \sqrt{1-x^2} + 2|x| - m$ có đồ thị là (C) , với m là một số thực bất kì. Khi đó khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Nếu $1 < m < 2$ thì đồ thị (C) cắt trục Ox tại ba điểm.

B. Nếu $m \leq 1$ thì đồ thị (C) không cắt trục Ox .

C. Nếu $m \leq 3$ thì đồ thị (C) có thể cắt trục Ox tại bốn điểm.

D. Nếu $m > 1$ thì đồ thị (C) có thể cắt trục Ox tại duy nhất một điểm.



GOOD GOOD STUDY DAY DAY LIFE



Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗ hổng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Ngày

Thi lần

Số điểm đạt được/ 10

[illegible]

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

[illegible]

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.



*Ban đầu bạn tạo ra thói quen
sau đó thói quen thống trị bạn. Hãy
tạo ra những thói quen tốt bạn sẽ thấy
cuộc sống của bạn sẽ tốt hơn mỗi ngày.*

Câu 7: Tìm tọa độ giao điểm M của đồ thị $(C): y = \frac{2x+1}{x-1}$ và đường thẳng $d: y = 3$.

- A. $M(4;3)$. B. $M(3;4)$. C. $M(-4;3)$. D. $M(3;-4)$.

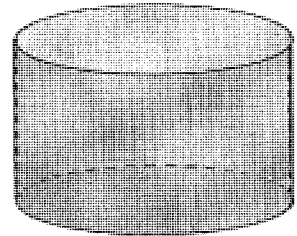
Câu 8: Tìm tất cả các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+5}{x^2+1}$.

- A. Đồ thị hàm số không có đường tiệm cận đứng.
B. $x = 1$ và $x = -1$.
C. $x = 1$.
D. $x = -1$.

Câu 9: Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = x^4 + x^2 + 1$ tại điểm có hoành độ $x = 1$.

- A. $y = -6x + 3$. B. $y = -6x - 3$. C. $y = 6x - 3$. D. $y = 6x + 3$.

Câu 10: Một người thợ xây, muốn xây dựng một bồn chứa nước hình trụ tròn với thể tích là $150m^3$ (như hình vẽ bên). Đáy làm bằng bê tông, thành làm bằng tôn và bể làm bằng nhôm. Tính chi phí thấp nhất để bồn chứa nước (làm tròn đến hàng nghìn). Biết giá thành các vật liệu như sau: bê tông 100 nghìn đồng một m^2 , tôn 90 một m^2 và nhôm 120 nghìn đồng một m^2 .



- A. 15037000 đồng. B. 15038000 đồng. C. 15039000 đồng. D. 15040000 đồng.

Câu 11: Anh Phong có một cái ao với diện tích $50m^2$ để nuôi cá điêu hồng. Vụ vừa qua, anh nuôi với mật độ 20 con/ m^2 và thu được 1,5 tấn cá thành phẩm. Theo kinh nghiệm nuôi cá của mình, anh thấy cứ thả giảm đi 8 con/ m^2 thì mỗi con cá thành phẩm thu được tăng thêm 0,5kg. Để tổng năng suất cao nhất thì vụ tới anh nên mua bao nhiêu cá giống để thả? (giả sử không có hao hụt trong quá trình nuôi).

- A. 488 con. B. 658 con. C. 342 con. D. 512 con.

Câu 12: Giải phương trình $\log_8(x + 2016) = 2$.

- A. $x = 2000$. B. $x = -2000$. C. $x = 1952$. D. $x = -1952$.

Câu 13: Tính đạo hàm của hàm số $y = e^{3x+1}$.

- A. $y' = (3x+1)e^{3x}$. B. $y' = 3e^{3x+1}$. C. $y' = e^{3x+1}$. D. $y' = 3e^{3x}$.

Câu 14: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x^2 + 1) < 3$.

- A. $S = [-\sqrt{511}; \sqrt{511}]$. B. $S = [-1; 1]$. C. $S = [-\sqrt{511}; -1] \cup [1; \sqrt{511}]$. D. $S = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.

Câu 15: Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x+1)^{\frac{1}{3}} \log(-x^2 - 5x - 6)$.

- A. $D = (-1; +\infty)$. B. $D = [-3; -2]$. C. $D = \emptyset$. D. $D = (-3; -2)$.

Câu 16: Cho hàm số $f(x) = 2016^x \cdot 2017^{x^2}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x + x^2 \log_{2016} 2017 > 0$.
 B. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \log 2016 + x^2 \log 2017 > 0$.
 C. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \log_{2017} 2016 + x^2 > 0$.
 D. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x^2 + x \log_{2016} 2017 > 0$.

Câu 17: Tính đạo hàm của hàm số $y = 3^x \log_3(x^2 + 1)$.

- A. $y' = 3^x \left(\ln 3 + \frac{2x}{x^2 + 1} \right)$.
 B. $y' = \frac{2x \cdot 3^x}{x^2 + 1}$.
 C. $y' = 3^x \left(\ln 3 \cdot \log_3(x^2 + 1) + \frac{2x}{(x^2 + 1) \ln 3} \right)$.
 D. $y' = \frac{2x \cdot 3^x \ln 3}{x^2 + 1}$.

Câu 18: Đặt $\log_8 49 = a$, $\log_5 64 = b$. Hãy biểu diễn $\log_{70} 4$ theo a và b .

- A. $\log_{70} 4 = \frac{b}{2b + 3ab + 12}$.
 B. $\log_{70} 4 = \frac{b}{2b + 6ab + 12}$.
 C. $\log_{70} 4 = \frac{4b}{2b + 3ab + 12}$.
 D. $\log_{70} 4 = \frac{4b}{2b + 6ab + 12}$.

Câu 19: Hai năm sau bạn Kita sẽ vào đại học, dự kiến chi phí cho mỗi năm học đại học của bạn Kita là 10 triệu đồng, ngay từ lúc này ba mẹ Kita cần phải có kế hoạch gửi tiền vào ngân hàng để có đủ số tiền cho năm học đầu tiên của Kita, nếu biết rằng lãi suất ngân hàng là $7,6\%$ / năm, thì số tiền ba mẹ bạn Kita phải gửi là số nào gần với các số sau

- A. 8.637 B. 7.637 C. 8.737 D. 7.937

Câu 20: Cho phương trình $2\log_3(x-2) + \log_3(x-4)^2 = 0$, một học sinh đã giải như sau:

Bước 1. Điều kiện $\begin{cases} x-2 > 0 \\ (x-4)^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 4$

Bước 2. Phương trình đã cho $\Leftrightarrow 2\log_3(x-2) + 2\log_3(x-4) = 0$

Bước 3. Phương trình $\Leftrightarrow \log_3(x-2)(x-4) = 0 \Leftrightarrow (x-2)(x-4) = 1$ phương trình vô nghiệm

Đây là một lời giải sai ở bước 3, vậy nếu được phép sửa lại em sẽ sửa ở bước nào để bước 3 đúng (tất nhiên là phải sửa cả bước 3)

- A. Bước 1
 B. Chỉ cần sửa ở bước 3
 C. Bước 2
 D. Phải sửa cả bước 1 và 2

Câu 21: Hỏi rằng trong hệ thập phân, số $M = 2^{20162017}$ có bao nhiêu chữ số?

- A. 6069369. B. 6069370. C. 6069371. D. 6069372.

Câu 22: Tìm hàm số $F(x)$. Biết rằng $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2 - x^2$ và $F(2) = \frac{7}{3}$.

- A. $F(x) = 2x - \frac{x^3}{3} + 1$.
 B. $F(x) = 2x - \frac{x^3}{3} - 1$.
 C. $F(x) = 2x - x^3 + \frac{19}{3}$.
 D. $F(x) = 2x - x^3 - \frac{19}{3}$.

Câu 23: Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sqrt{x-2}$.

- A. $\int f(x)dx = \frac{3}{2}\sqrt{(x-2)^3} + C$.
 B. $\int f(x)dx = \frac{3}{2}\sqrt[3]{(x-2)^2} + C$.
 C. $\int f(x)dx = \frac{2}{3}\sqrt[3]{(x-2)^2} + C$.
 D. $\int f(x)dx = \frac{2}{3}\sqrt{(x-2)^3} + C$.

Câu 24: Một vật di chuyển với gia tốc $a(t) = -20(1+2t)^{-2}$ (m/s^2). Khi $t = 0$ thì vận tốc của vật là $30m/s$. Tính quãng đường vật đó di chuyển sau 2 giây (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

- A. $S = 106m$.
 B. $S = 107m$.
 C. $S = 108m$.
 D. $S = 109m$.

Câu 25: Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \tan \frac{x}{2} dx$.

- A. $I = \ln 2$.
 B. $I = 2 \ln 2$.
 C. $I = 3 \ln 2$.
 D. $I = 4 \ln 2$.

Câu 26: Tính tích phân $I = 3 \int_1^e x^2 \ln x dx$.

- A. $I = \frac{2e^3 + 1}{3}$.
 B. $I = \frac{2e^3 - 1}{3}$.
 C. $I = \frac{e^3 + 1}{3}$.
 D. $I = \frac{e^3 - 1}{3}$.

Câu 27: Tính diện tích hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^4 - 10x^2 + 9$ và trục hoành.

- A. 16.
 B. 32.
 C. 48.
 D. 64.

Câu 28: Ký hiệu hình (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{e^x(x-1)}$, trục hoành và đường thẳng $x = e$. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) quanh trục Ox .

- A. $V = \pi(e^e(e-2) - e)$.
 B. $V = \pi(e^e(e+2) + e)$.
 C. $V = \pi(e^e(e-2) + e)$.
 D. $V = \pi(e^e(e+2) - e)$.

Câu 29: Cho số phức $z = 2 - 5i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$.

- A. Phần thực bằng 2, phần ảo bằng $-5i$.
 B. Phần thực bằng 2, phần ảo bằng -5 .
 C. Phần thực bằng 2, phần ảo bằng $5i$.
 D. Phần thực bằng 2, phần ảo bằng 5.

Câu 30: Cho hai số phức $z_1 = 2 + i$ và $z_2 = 3 - 2i$. Tính mô-đun của số phức $z_1 - z_2$.

- A. $|z_1 - z_2| = \sqrt{10}$. B. $|z_1 - z_2| = 4$. C. $|z_1 - z_2| = 3$. D. $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{2}$

Câu 31: Cho số phức z thỏa $(-1 + 2i)z = 4 - 3i \Leftrightarrow z = -2 - i$. Tìm tọa độ điểm M biểu diễn của số phức $\bar{z}$ trên mặt phẳng phức.

- A. $M(-2; -1)$. B. $M(2; 1)$. C. $M(2; -1)$. D. $M(-2; 1)$.

Câu 32: Cho số phức $w = (1 + i\sqrt{3})z + 2$ biết rằng $|z - 1| = 2$. Khi đó khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng.

- A. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một đường tròn.
B. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một elip.
C. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một đường thẳng.
D. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một parabol.

Câu 33: Kí hiệu z_1, z_2, z_3, z_4 là bốn nghiệm phức của phương trình $z^4 - z^2 - 12 = 0$. Tính tổng $T = |z_1| + |z_2| + |z_3| + |z_4|$.

- A. $T = 5$. B. $T = \sqrt{26}$. C. $T = 4 + 2\sqrt{3}$. D. $T = 10$.

Câu 34: Cho số phức $w = 3 - 5i$. Tìm số phức z biết $\bar{w} = (1 - 2i)\bar{z}$.

- A. $z = \frac{11}{25} + \frac{27}{25}i$. B. $z = -\frac{11}{25} + \frac{27}{25}i$. C. $z = -\frac{11}{25} - \frac{27}{25}i$. D. $z = \frac{11}{25} - \frac{27}{25}i$.

Câu 35: Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Biết rằng diện tích tứ giác $ACA'C'$ bằng $4\sqrt{2}$.

- A. $V = 4$. B. $V = 6$. C. $V = 6$. D. $V = 8$.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a . Cạnh bên SC vuông góc với đáy và SB tạo với đáy một góc 45° . Tính thể tích V của khối chóp $S.AOD$, với O là tâm của hình vuông $ABCD$.

- A. $V = \frac{a^3}{4}$. B. $V = \frac{a^3}{2}$. C. $V = a^3$. D. $V = 4a^3$.

Câu 37: Cho tứ diện $SABC$. Có SAB, SCB là các tam giác cân tại S và SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau. Biết $BA = a\sqrt{2}$, tính thể tích V của tứ diện $SABC$.

- A. $V = \frac{a^3}{3}$. B. $V = \frac{a^3}{2}$. C. $V = a^3$. D. $V = 2a^3\sqrt{2}$.

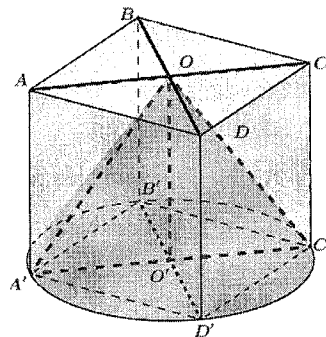
Câu 38: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $2a$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (SBD) , biết rằng $SA = a\sqrt{3}$.

- A. $d = a\sqrt{3}$. B. $d = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $d = \frac{a\sqrt{3}}{4}$. D. $d = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 39: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, có cạnh bằng 4 và O, O' lần lượt là tâm ở đáy $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Tính diện tích xung quanh S của hình có đỉnh là O và đáy là đường tròn ngoại tiếp hình vuông $A'B'C'D'$.

- A. $S = 2\pi\sqrt{7}$. B. $S = 2\pi\sqrt{14}$. C. $S = 4\pi\sqrt{7}$. D. $S = 4\pi\sqrt{14}$

Câu 40: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, có cạnh bằng 3, và hình nón có đỉnh là O , đường tròn đáy có bán kính là $O'A'$ (như hình vẽ bên). Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$, biết rằng V_1 là thể tích của hình lập phương và V_2 là thể tích của hình nón.



- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{\pi}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{\pi}$.
C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{\pi}$. D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{\pi}$.

Câu 41: Cho tam giác ABC có $\widehat{ABC} = 45^\circ, \widehat{ACB} = 30^\circ, AB = \frac{1}{\sqrt{2}}$ quay quanh cạnh BC , ta được vật tròn xoay có thể tích là:

- A. $V = \frac{\pi}{24}(1+\sqrt{2})$ B. $V = \frac{\pi}{24}(1+\sqrt{3})$ C. $V = \frac{\pi}{48}(1+\sqrt{2})$ D. $V = \frac{\pi}{48}(1+\sqrt{3})$

Câu 42: Tính thể tích V mặt cầu ngoại tiếp hình nón, biết rằng hình nón có bán kính đáy bằng $\frac{5}{\pi}$ và thiết diện qua trục hình nón là tam giác vuông cân.

- A. $V = \frac{125}{\pi^2}$. B. $V = \frac{75}{\pi^2}$. C. $V = \frac{25}{\pi^2}$. D. $V = \frac{5}{\pi^2}$

Câu 43: Cho 3 điểm $A(1;0;1), B(-2;1;3); C(1;4;0)$, nếu gọi điểm $M(x;y;z)$ thì mối liên hệ giữa $x;y;z$ là như thế nào nếu điểm $M \in (ABC)$

- A. $3x + y + 4z - 7 = 0$ B. $3x + y + 4z + 7 = 0$
C. $3x + y - 4z - 7 = 0$ D. $x + 3y + 4z - 7 = 0$

Câu 44: Phương trình mặt phẳng qua ba điểm $A(1,-1,2), B(2,1,0), C(0,1,3)$ là:

- A. $6x + y + 4z - 13 = 0$ B. $6x - y + 4z + 13 = 0$
C. $3x - 6y - 4z - 17 = 0$ D. $6x - 3y - 4z + 17 = 0$

Câu 45: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - y + 3z + 11 = 0$ và điểm $M(9;-1;0)$. Tính khoảng cách d từ M đến (P) .

- A. $d = 11\sqrt{11}$. B. $d = 2\sqrt{2}$. C. $d = \sqrt{13}$. D. $d = \sqrt{14}$

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;3;1), B(2;3;5)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}$. Điểm $M \in \Delta$ mà $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất có tọa độ là:

- A. $M(-1;0;4)$. B. $M(1;-2;0)$. C. $M(-1;-3;1)$. D. $(2;-3;-2)$.

Câu 47: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho $(P): x - y - z + 2016 = 0$ và mặt phẳng $(Q): x - y - mz = 0$. Tìm tất cả giá trị thực của m để mặt phẳng $(P) // (Q)$.

- A. $m = -2$. B. $m = 2$. C. $m = 1$. D. $m = -1$.

Câu 48: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 1$ và mặt phẳng $(P): x - y - z = 0$. Hỏi khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn.
 B. Mặt phẳng (P) không cắt mặt cầu.
 C. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) .
 D. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường elip.

Câu 49: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 6$ và một mặt phẳng $(\alpha): x + 2y + z + m = 0$ để mặt phẳng (α) cắt mặt cầu (S) bởi một đường tròn thì tất cả giá trị nào của m thỏa mãn là?

- A. $m = -9$ hoặc $m = 3$ B. $m \in [-9; 3]$ C. $m \in (-9; 3)$ D. $m > 3$

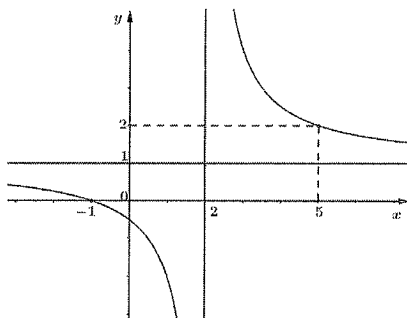
Câu 50: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho tám điểm $A(-2; -2; 0)$, $B(3; -2; 0)$, $C(3; 3; 0)$, $D(-2; 3; 0)$, $M(-2; -2; 5)$, $N(-2; -2; 5)$, $P(3; -2; 5)$, $Q(-2; 3; 5)$. Hỏi hình đa diện tạo bởi tám điểm đã cho có bao nhiêu mặt đối xứng?

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 9

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = \frac{x+1}{x-2}$. B. $y = \frac{-x+1}{-x-2}$.
 C. $y = \frac{2x+1}{2x-2}$. D. $y = \frac{x-1}{x-2}$.



Đáp án A.

■ Hướng dẫn giải:

- Đồ thị hình bên có tiệm cận đứng là $x = 2$, tiệm cận ngang là $y = 1$ nên chỉ có A, D thỏa mãn.
- Đồ thị đi qua điểm $(5; 2)$ chỉ có đáp án A thỏa.

Câu 2: Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{\sqrt[3]{x^4 - 1}}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

■ **Hướng dẫn giải:**

Hàm số có TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$.

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{x^2 - 3x + 2}{\sqrt[3]{x^4} - 1} = +\infty; \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{x^2 - 3x + 2}{\sqrt[3]{x^4} - 1} = -\infty$$

$$\text{và } \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - 3x + 2}{\sqrt[3]{x^4} - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 3x + 2}{\sqrt[3]{x^4} - 1} = -\frac{3}{4}.$$

Nên đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng $x = -1$.

Đáp án B.

Lưu ý: Một số bạn nhìn vào hàm số, xem số điểm mà tại đó hàm số không xác định để kết luận ngay số đường tiệm cận đứng là sai lầm.

Câu 3: Hàm số $y = -x^4 + 8x^2 - 7$ có bao nhiêu giá trị cực trị?

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Ta có: } y' = -4x^3 + 16x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0, y = -7 \\ x = \pm 2, y = 9 \end{cases}$$

Hàm số đạt cực đại bằng 9 tại điểm $x = \pm 2$, hàm số đạt cực tiểu bằng -7 tại điểm $x = 0$.

Suy ra hàm số có hai giá trị cực trị là $y_{CD} = 9, y_{CT} = -7$.

Đáp án C.

Câu 4: Hỏi có tất cả các giá trị nguyên của m để đồ thị hàm số:

$$y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (2m^2 - 3m - 3)x + 2016 \text{ có 2 cực trị.}$$

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Ta có } y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (2m^2 - 3m - 3)x + 2016$$

$$\Rightarrow y' = x^2 + 2mx + 2m^2 - 3m - 3, \Delta' = -m^2 + 3m + 3.$$

Để hàm số có hai cực trị thì phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta' = -m^2 + 3m + 3 > 0 \Leftrightarrow \frac{3 - \sqrt{21}}{2} < m < \frac{3 + \sqrt{21}}{2}.$$

Vậy có tất cả 4 giá trị nguyên của m thỏa YCBT là: $m \in S = \{0, 1, 2, 3\}$.

Đáp án B.

Câu 5: Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = \frac{2}{3}x^3 - mx^2 + 4mx + 2016$ có hai điểm cực trị thỏa $|x_1 - x_2| = 3$.

A. $m = 9$.

B. Không tồn tại giá trị m thỏa yêu cầu bài toán.

$$C. \begin{cases} m = -1 \\ m = 9 \end{cases}.$$

$$D. m = -1.$$

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $y' = 2x^2 - 2mx + 4m$, $\Delta' = m^2 - 8m$.

Hàm số đã cho có hai cực trị thỏa YCBT

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ |x_1 - x_2| = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 8m > 0 \\ (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 - 9 = 0 \end{cases} \quad (1) \quad (2).$$

$$(1) \Leftrightarrow m < 0 \cup m > 8.$$

$$\text{Theo định lí Vi-ét ta có } \begin{cases} x_1 + x_2 = m \\ x_1x_2 = 2m \end{cases}, \text{ suy ra } (2) \Leftrightarrow m^2 - 8m - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 9 \end{cases}.$$

Vậy các giá trị thực của m thỏa YCBT là $m = -1$ hoặc $m = 9$.

Đáp án C.

Câu 6: Cho hàm số $y = \sqrt{1-x^2} + 2|x| - m$ có đồ thị là (C) , với m là một số thực bất kì. Khi đó khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Nếu $1 < m < 2$ thì đồ thị (C) cắt trục Ox tại ba điểm.

B. Nếu $m \leq 1$ thì đồ thị (C) không cắt trục Ox .

C. Nếu $m \leq 3$ thì đồ thị (C) có thể cắt trục Ox tại bốn điểm.

D. Nếu $m > 1$ thì đồ thị (C) có thể cắt trục Ox tại duy nhất một điểm.

■ Hướng dẫn giải:

$$\text{PTHĐGD: } \sqrt{1-x^2} + 2|x| - m = 0 \Leftrightarrow \sqrt{1-x^2} + 2|x| = m.$$

$$\text{Xét hàm số } f(x) = \sqrt{1-x^2} + 2x, \forall x \in [0;1]. \text{ Ta có } f'(x) = \frac{-x}{\sqrt{1-x^2}} + 2.$$

$$\text{Khi đó } f'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} = 2 \Leftrightarrow x = \frac{2}{\sqrt{5}}.$$

Ta suy ra bảng biến thiên của hàm số $y = \sqrt{1-x^2} + 2|x|$ (như hình vẽ bên). Dựa vào

BBT ta suy ra C là đáp án đúng.

Đáp án C.

Chú ý: Ở đây có một số bạn sẽ thắc mắc vì sao có thể dựa vào bảng biến thiên mà không dùng đồ thị lại có thể suy được, vì trên bảng biến thiên đã thể hiện rõ dạng của đồ thị. Khi lập bảng biến thiên ta nên biểu thị các giá trị của y nếu lớn hơn ở vị trí cao hơn thì ta có thể dùng nó để biện luận số nghiệm của một phương trình.

x	-1	$-\frac{2}{\sqrt{5}}$	0	$\frac{2}{\sqrt{5}}$	1
y'		+	0	-	
y	2	$\nearrow \sqrt{5}$	1	$\nwarrow \sqrt{5}$	2

Câu 7: Tìm tọa độ giao điểm M của đồ thị $(C): y = \frac{2x+1}{x-1}$ và đường thẳng $d: y = 3$.

- B. $M(4;3)$. B. $M(3;4)$. C. $M(-4;3)$. D. $M(3;-4)$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{PTHĐGD: } \frac{2x+1}{x-1} = 3 \quad (x \neq 1) \Leftrightarrow x = 4. \text{ Vậy giao điểm là } M(4;3).$$

Đáp án A.

Câu 8: Tìm tất cả các đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+5}{x^2+1}$.

- A. Đồ thị hàm số không có đường tiệm cận đứng.
B. $x = 1$ và $x = -1$.
C. $x = 1$.
D. $x = -1$

■ **Hướng dẫn giải:**

TXĐ $D = R$ suy ra đồ thị hàm số không có TCD.

Đáp án A.

Câu 9: Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = x^4 + x^2 + 1$ tại điểm có hoành độ $x = 1$.

- A. $y = -6x + 3$. B. $y = -6x - 3$. C. $y = 6x - 3$. D. $y = 6x + 3$.

■ **Hướng dẫn giải:**

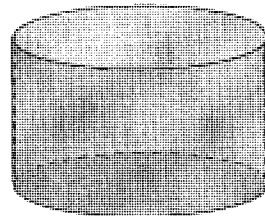
$$f'(x) = 4x^3 + 2x.$$

PTTT tại điểm có hoành độ $x = 1$ là:

$$y = f'(1)(x-1) + f(1) \Leftrightarrow y = 6x - 3.$$

Đáp án C.

Câu 10: Một người thợ xây, muốn xây dựng một bồn chứa nước hình trụ tròn với thể tích là $150m^3$ (như hình vẽ bên). Đáy làm bằng bê tông, thành làm bằng tôn và bể làm bằng nhôm. Tính chi phí thấp nhất để bồn chứa nước (làm tròn đến hàng nghìn). Biết giá thành các vật liệu như sau: bê tông 100 nghìn đồng một m^2 , tôn 90 một m^2 và nhôm 120 nghìn đồng một m^2 .



- A. 15037000 đồng. B. 15038000 đồng. C. 15039000 đồng. D. 15040000 đồng.

■ **Hướng dẫn giải:**

Gọi r, h (m^2) ($r > 0, h > 0$) lần lượt là bán kính đường tròn đáy và đường cao của hình trụ. theo đề ta có $\pi r^2 h = 150 \Leftrightarrow h = \frac{150}{\pi r^2}$.

Khi đó chi phí làm nên bồn chứa nước được xác định theo hàm số:

$$f(r) = 220\pi r^2 + 90.2\pi r \frac{150}{\pi r^2} = 220\pi r^2 + \frac{27000}{r} \text{ (nghìn đồng)}.$$

$$f'(r) = 440\pi r - \frac{27000}{r^2}, f'(r) = 0 \Leftrightarrow r = \sqrt[3]{\frac{675}{11\pi}} = a.$$

BBT:

r	0	a	$+\infty$
$f'(r)$	-	0	+
$f(r)$			

$\swarrow$ $f(a)$ $\searrow$

Dựa vào BBT ta suy ra chi phí thấp nhất là $f(a) = f\left(\sqrt[3]{\frac{675}{11\pi}}\right) \approx 15038,38797$ nghìn đồng.

Đáp án C.

Câu 11: Anh Phong có một cái ao với diện tích 50 m^2 để nuôi cá điêu hồng. Vụ vừa qua, anh nuôi với mật độ 20 con/m^2 và thu được 1,5 tấn cá thành phẩm. Theo kinh nghiệm nuôi cá của mình, anh thấy cứ thả giảm đi 8 con/m^2 thì mỗi con cá thành phẩm thu được tăng thêm $0,5\text{kg}$. Để tổng năng suất cao nhất thì vụ tới anh nên mua bao nhiêu cá giống để thả? (giả sử không có hao hụt trong quá trình nuôi).

- A. 488 con. B. 658 con. C. 342 con. D. 512 con.

■ **Hướng dẫn giải:**

Số cá anh P thả trong vụ vừa qua là $50.20 = 1000$ (con)

Khối lượng trung bình mỗi con cá thành phẩm là $\frac{1500}{1000} = 1,5\text{kg/con}$

Gọi $x > 0$ là số cá anh cần thả ít đi cho vụ tới nên sẽ tăng $0,0625x\text{ kg/con}$

Ta có phương trình tổng khối lượng cá thu được $T = f(x) = (1000 - x)(1,5 + 0,0625x)$

$$\Rightarrow \begin{cases} f'(x) = -0,125x + 61 = 0 \Rightarrow x = 488 \\ f''(x) = -0,125 \end{cases} \Rightarrow \max f(x) = 16384 \Leftrightarrow x = 488$$

Vậy ở vụ sau anh chỉ cần thả $1000 - 488 = 512$ con cá giống

Đáp án A.

Câu 12: Giải phương trình $\log_8(x + 2016) = 2$.

- A. $x = 2000$. B. $x = -2000$. C. $x = 1952$. D. $x = -1952$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\log_8(x + 2016) = 2 \Leftrightarrow x + 2016 = 64 \Leftrightarrow x = -1952.$$

Đáp án D.

Câu 13: Tính đạo hàm của hàm số $y = e^{3x+1}$.

- A. $y' = (3x+1)e^{3x}$. B. $y' = 3e^{3x+1}$. C. $y' = e^{3x+1}$. D. $y' = 3e^{3x}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$y = e^{3x+1} \Rightarrow y' = (3x+1)' e^{3x+1} = 3e^{3x+1}.$$

Đáp án B.

Câu 14: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\sqrt[3]{2}}(x^2+1) < 3$.

- A. $S = [-\sqrt{511}; \sqrt{511}]$. C. $S = [-\sqrt{511}; -1] \cup [1; \sqrt{511}]$.
B. $S = [-1; 1]$. D. $S = (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\log_{\sqrt[3]{2}}(x^2+1) < 3 \Leftrightarrow x^2 < 1 \Leftrightarrow -1 < x < 1.$$

Đáp án B.

Câu 15: Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x+1)^{\frac{1}{3}} \log(-x^2-5x-6)$.

- A. $D = (-1; +\infty)$. B. $D = [-3; -2]$. C. $D = \emptyset$. D. $D = (-3; -2)$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Điều kiện xác định là } \begin{cases} x > -1 \\ -x^2 - 5x - 6 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ -3 < x < -2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \emptyset.$$

Đáp án C.

Câu 16: Cho hàm số $f(x) = 2016^x \cdot 2017^{x^2}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x + x^2 \log_{2016} 2017 > 0$.
C. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \log_{2017} 2016 + x^2 > 0$.
B. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \log 2016 + x^2 \log 2017 > 0$.
D. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x^2 + x \log_{2016} 2017 > 0$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Đối với đáp án D ta có: } x^2 + x \log_{2016} 2017 > 0 \Leftrightarrow \log_{2016} 2016^{x^2} + \log_{2016} 2017^x > 0$$

$$\Leftrightarrow \log_{2016}(2016^x \cdot 2017^{x^2}) > 0$$

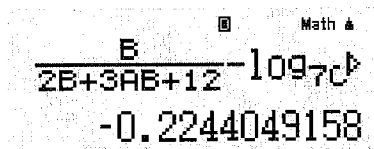
$$\Leftrightarrow 2016^{x^2} \cdot 2017^x > 1 \text{ trái với giả thiết. Suy ra D là đáp án sai.}$$

Đáp án D.

Câu 17: Tính đạo hàm của hàm số $y = 3^x \log_3(x^2+1)$.

- A. $y' = 3^x \left(\ln 3 + \frac{2x}{x^2+1} \right)$. C. $y' = 3^x \left(\ln 3 \cdot \log_3(x^2+1) + \frac{2x}{(x^2+1)\ln 3} \right)$.
B. $y' = \frac{2x \cdot 3^x}{x^2+1}$. D. $y' = \frac{2x \cdot 3^x \ln 3}{x^2+1}$.

Và bấm phím  ta được như hình bên.
Nếu kết quả khác 0 thì đáp án đó sai và ngược lại.
Như vậy ở đây đáp án A sai. Tương tự ta thực hiện với các đáp án khác.



Đáp án C.

Câu 19: Hai năm sau bạn Kita sẽ vào đại học, dự kiến chi phí cho mỗi năm học đại học của bạn Kita là 10 triệu đồng, ngay từ lúc này ba mẹ Kita cần phải có kế hoạch gửi tiền vào ngân hàng để có đủ số tiền cho năm học đầu tiên của Kita, nếu biết rằng lãi suất ngân hàng là 7,6% / năm, thì số tiền ba mẹ bạn Kita phải gửi là số nào gần với các số sau nhất

- A. 8.637 B. 7.637 C. 8.737 D. 7.937

■ Hướng dẫn giải

Tổng số tiền thu về là $C = 10$ triệu

Kỳ hạn gửi là $N = 2$ năm

Lãi suất mỗi kỳ là $r = 7,6\%$

Ta có công thức $C = A(1+r)^N \rightarrow A = \frac{C}{(1+r)^N} = \frac{10}{(1+0,076)^2} \approx 8.6372$.

Đáp án A

Câu 20: Cho phương trình $2\log_3(x-2) + \log_3(x-4)^2 = 0$, một học sinh đã giải như sau

Bước 1. Điều kiện $\begin{cases} x-2 > 0 \\ (x-4)^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 4$

Bước 2. Phương trình đã cho $\Leftrightarrow 2\log_3(x-2) + 2\log_3(x-4) = 0$

Bước 3. Phương trình $\Leftrightarrow \log_3(x-2)(x-4) = 0 \Leftrightarrow (x-2)(x-4) = 1$ phương trình vô nghiệm

Đây là một lời giải sai ở bước 3, vậy nếu được phép sửa lại em sẽ sửa ở bước nào để bước 3 đúng (tất nhiên là phải sửa cả bước 3)

- A. Bước 1 C. Bước 2
B. Chỉ cần sửa ở bước 3 D. Phải sửa cả bước 1 và 2

■ Hướng dẫn giải:

Đáp án D, phải sửa cả 2 bước 1 và 2 vì:

Bước 1. Điều kiện $\begin{cases} x-2 > 0 \\ (x-4)^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 2; x \neq 4$

Bước 2: $\Leftrightarrow 2\log_3(x-2) + 2\log_3|x-4| = 0$

Đáp án D

Câu 21: Hỏi rằng trong hệ thập phân, số $M = 2^{20162017}$ có bao nhiêu chữ số?

- A. 6069369. B. 6069370. C. 6069371. D. 6069372.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$M = 2^{20162017} \Leftrightarrow \log M = 20162017 \log 2 \approx 6069371,89.$$

Suy ra số M trong hệ thập phân có 6069372 chữ số.

Đáp án D.

Câu 22: Tìm hàm số $F(x)$. Biết rằng $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2 - x^2$ và $F(2) = \frac{7}{3}$.

- A. $F(x) = 2x - \frac{x^3}{3} + 1$. C. $F(x) = 2x - x^3 + \frac{19}{3}$.
B. $F(x) = 2x - \frac{x^3}{3} - 1$. D. $F(x) = 2x - x^3 - \frac{19}{3}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Ta có } \int (2 - x^2) dx = 2x - \frac{x^3}{3} + C, \text{ theo đề ta có } 2 \cdot 2 - \frac{2^3}{3} + C = \frac{7}{3} \Leftrightarrow C = 1.$$

$$\text{Vậy } F(x) = 2x - \frac{x^3}{3} + 1$$

Đáp án A.

Câu 23: Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sqrt{x-2}$.

- A. $\int f(x) dx = \frac{3}{2} \sqrt{(x-2)^3} + C$. C. $\int f(x) dx = \frac{2}{3} \sqrt[3]{(x-2)^2} + C$.
B. $\int f(x) dx = \frac{3}{2} \sqrt[3]{(x-2)^2} + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{2}{3} \sqrt{(x-2)^3} + C$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\int f(x) dx = \int \sqrt{x-2} dx = \frac{2}{3} \sqrt{(x-2)^3} + C.$$

Đáp án D.

Câu 24: Một vật di chuyển với gia tốc $a(t) = -20(1+2t)^{-2} \text{ (m/s}^2\text{)}$. Khi $t = 0$ thì vận tốc của vật là 30 m/s . Tính quãng đường vật đó di chuyển sau 2 giây (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

- A. $S = 106 \text{ m}$. B. $S = 107 \text{ m}$. C. $S = 108 \text{ m}$. D. $S = 109 \text{ m}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Ta có } v(t) = \int a(t) dt = \int -20(1+2t)^{-2} dt = \frac{10}{1+2t} + C.$$

$$\text{Theo đề ta có } v(0) = 30 \Leftrightarrow C + 10 = 30 \Leftrightarrow C = 20.$$

Vậy quãng đường vật đó đi được sau 2 giây là:

$$S = \int_0^2 \left(\frac{10}{1+2t} + 20 \right) dt = \left(5 \ln(1+2t) + 20t \right) \Big|_0^2 = 5 \ln 5 + 100 \approx 108m.$$

Đáp án C.

Câu 25: Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \tan \frac{x}{2} dx$.

A. $I = \ln 2$.

B. $I = 2 \ln 2$.

C. $I = 3 \ln 2$.

D. $I = 4 \ln 2$.

■ Hướng dẫn giải:

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \tan \frac{x}{2} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}} dx = -2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{d\left(\cos \frac{x}{2}\right)}{\cos \frac{x}{2}} = -2 \ln \left(\cos \frac{x}{2} \right) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \ln 2.$$

Đáp án A.

Câu 26: Tính tích phân $I = 3 \int_1^e x^2 \ln x dx$.

A. $I = \frac{2e^3 + 1}{3}$.

B. $I = \frac{2e^3 - 1}{3}$.

C. $I = \frac{e^3 + 1}{3}$.

D. $I = \frac{e^3 - 1}{3}$.

■ Hướng dẫn giải:

$$I = \int_1^e x^2 \ln x dx = x^3 \ln x \Big|_1^e - \int_1^e x^2 dx = \left(x^3 \ln x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_1^e = \frac{2e^3 + 1}{3}.$$

Đáp án A.

Câu 27: Tính diện tích hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^4 - 10x^2 + 9$ và trục hoành.

A. 16.

B. 32.

C. 48.

D. 64.

■ Hướng dẫn giải:

$$\text{PTHĐGD } x^4 - 10x^2 + 9 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1 \vee x = \pm 3.$$

$$\text{Vậy } S = \int_{-3}^3 |x^4 - 10x^2 + 9| dx = 32.$$

Đáp án B.

Câu 28: Ký hiệu hình (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{e^x(x-1)}$, trục hoành và đường thẳng $x = e$. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) quanh trục Ox .

A. $V = \pi(e^e(e-2) - e)$.

C. $V = \pi(e^e(e-2) + e)$.

B. $V = \pi(e^e(e+2) + e)$.

D. $V = \pi(e^e(e+2) - e)$.

■ Hướng dẫn giải:

$$\text{PTHĐGD: } \sqrt{e^x(x-1)} = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

$$\text{Vậy } \pi \int_1^e e^x(x-1)dx = \pi e^x(x-2) \Big|_1^e = \pi(e^e(e-2) + e).$$

Đáp án C.

Câu 29: Cho số phức $z = 2 - 5i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$.

- A. Phần thực bằng 2, phần ảo bằng $-5i$.
- B. Phần thực bằng 2, phần ảo bằng -5 .
- C. Phần thực bằng 2, phần ảo bằng $5i$.
- D. Phần thực bằng 2, phần ảo bằng 5.

■ Hướng dẫn giải:

$$z = 2 - 5i \Rightarrow \bar{z} = 2 + 5i.$$

Vậy phần thực bằng 2, phần ảo bằng 5.

Đáp án D.

Câu 30: Cho hai số phức $z_1 = 2 + i$ và $z_2 = 3 - 2i$. Tính mô-đun của số phức $z_1 - z_2$.

- A. $|z_1 - z_2| = \sqrt{10}$.
- B. $|z_1 - z_2| = 4$.
- C. $|z_1 - z_2| = 3$.
- D. $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{2}$.

■ Hướng dẫn giải:

$$z_1 - z_2 = -1 + 3i \Rightarrow |z_1 - z_2| = \sqrt{10}.$$

Đáp án A.

Câu 31: Cho số phức z thỏa $(-1 + 2i)z = 4 - 3i \Leftrightarrow z = -2 - i$. Tìm tọa độ điểm M biểu diễn của số phức $\bar{z}$ trên mặt phẳng phức.

- A. $M(-2; -1)$.
- B. $M(2; 1)$.
- C. $M(2; -1)$.
- D. $M(-2; 1)$.

■ Hướng dẫn giải:

$$(-1 + 2i)z = 4 - 3i \Leftrightarrow z = -2 - i \Rightarrow \bar{z} = -2 + i, \text{ suy ra } M(-2; 1)$$

Đáp án D.

Câu 32: Cho số phức $w = (1 + i\sqrt{3})z + 2$ biết rằng $|z - 1| = 2$. Khi đó khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng.

- A. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một đường tròn.
- B. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một elip.
- C. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một đường thẳng.
- D. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một parabol.

■ Hướng dẫn giải:

$$\text{Đặt } w = a + bi \ (a, b \in \mathbb{R}) \Rightarrow z = \frac{a-2+bi}{1+i\sqrt{3}} = \frac{a-2+b\sqrt{3}}{4} - \frac{a\sqrt{3}-b-2\sqrt{3}}{4}i.$$

$$\text{Theo giả thiết } |z-1| = 2 \Leftrightarrow \left(\frac{a-6+b\sqrt{3}}{4}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}-b-2\sqrt{3}}{4}\right)^2 = 4$$

$$\Leftrightarrow a^2 + b^2 - 6a - 2\sqrt{3}b - 4 = 0.$$

Vậy tập hợp điểm biểu diễn số phức w là một đường tròn.

Đáp án A.

Câu 33: Kí hiệu z_1, z_2, z_3, z_4 là bốn nghiệm phức của phương trình $z^4 - z^2 - 12 = 0$. Tính tổng $T = |z_1| + |z_2| + |z_3| + |z_4|$.

A. $T = 5$.

B. $T = \sqrt{26}$.

C. $T = 4 + 2\sqrt{3}$.

D. $T = 10$.

Vậy $T = 4 + 2\sqrt{3}$

■ Hướng dẫn giải:

$$z^4 - z^2 - 12 = 0 \Leftrightarrow (z^2 + 3)(z^2 - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = \pm 3i \\ z = \pm 2 \end{cases}.$$

Vậy $T = 10$.

Đáp án D.

Câu 34: Cho số phức $w = 3 - 5i$. Tìm số phức z biết $\bar{w} = (1 - 2i)\bar{z}$.

A. $z = \frac{11}{25} + \frac{27}{25}i$.

B. $z = -\frac{11}{25} + \frac{27}{25}i$.

C. $z = -\frac{11}{25} - \frac{27}{25}i$.

D. $z = \frac{11}{25} - \frac{27}{25}i$.

■ Hướng dẫn giải:

$$\bar{w} = (3 - 4i)\bar{z} \Leftrightarrow \bar{z} = \frac{3+5i}{3-4i} = -\frac{11}{25} + \frac{27}{25}i \Rightarrow z = -\frac{11}{25} - \frac{27}{25}i.$$

Đáp án C.

Câu 35: Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Biết rằng diện tích tứ giác $ACA'C'$ bằng $4\sqrt{2}$.

A. $V = 4$.

B. $V = 6$.

C. $V = 6$.

D. $V = 8$.

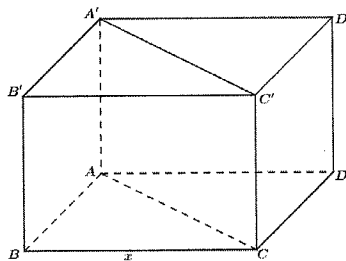
■ Hướng dẫn giải:

Đặt $BC = x$. Khi đó $AC = x\sqrt{2}$, $AA' = x$.

Mà $S_{AA'C'C'} = x^2\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \Leftrightarrow x = 2$.

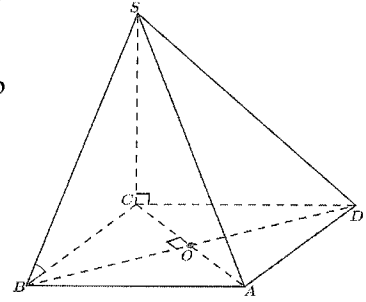
Vậy $V = 2^3 = 8$.

Đáp án D.



Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a . Cạnh bên SC vuông góc với đáy và SB tạo với đáy một góc 45° . Tính thể tích V của khối chóp $S.AOD$, với O là tâm của hình vuông $ABCD$.

- A. $V = \frac{a^3}{4}$. B. $V = \frac{a^3}{2}$.
C. $V = a^3$. D. $V = 4a^3$.



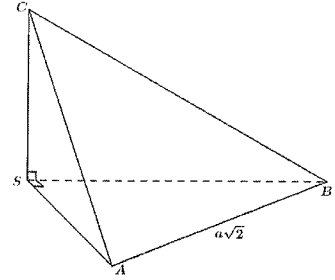
■ **Hướng dẫn giải:**

$$\widehat{SBC} = 45^\circ \Rightarrow SC = a. \text{ Vậy } V_{S.ABCD} = a^3 \Rightarrow V = \frac{a^3}{4}.$$

Đáp án A.

Câu 37: Cho tứ diện $SABC$. Có SAB , SCB là các tam giác cân tại S và SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau. Biết $BA = a\sqrt{2}$, tính thể tích V của tứ diện $SABC$.

- A. $V = \frac{a^3}{3}$. B. $V = \frac{a^3}{2}$.
C. $V = a^3$. D. $V = 2a^3\sqrt{2}$.



■ **Hướng dẫn giải:**

Các tam giác SAB , SCB là các tam giác vuông cân suy ra

$$SA = SB = SC = a. \text{ Vậy } V = \frac{a^3}{3}.$$

Đáp án A.

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $2a$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (SBD) , biết rằng $SA = a\sqrt{3}$.

- A. $d = a\sqrt{3}$. B. $d = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $d = \frac{a\sqrt{3}}{4}$. D. $d = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Gọi các điểm như hình vẽ.

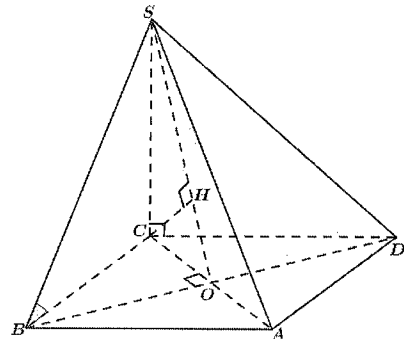
Khi đó $CH = d_{(A, (SBD))}$, ta có $CO = a$.

Trong tam giác SCO ta có:

$$CH = \frac{CS^2 \cdot CO^2}{CS^2 + CO^2} = \frac{3a^4}{4a^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

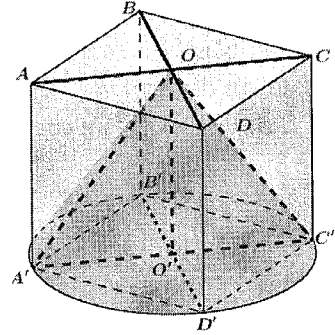
$$\text{Vậy } d_{(A, (SBD))} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

Đáp án B.



Câu 39: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, bằng 4 và O, O' lần lượt là tâm ở đáy $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Tính diện tích xung quanh S của hình nón có đỉnh là O và đáy là đường tròn ngoại tiếp hình vuông $A'B'C'D'$.

- A. $S = 2\pi\sqrt{7}$. B. $S = 2\pi\sqrt{14}$.
C. $S = 4\pi\sqrt{7}$. D. $S = 4\pi\sqrt{14}$



■ Hướng dẫn giải:

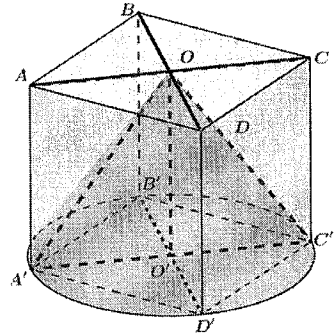
Vì cạnh hình lập phương bằng 4 nên $O'A' = 2\sqrt{2}$, $OA' = 2\sqrt{7}$.

Vậy $S = \pi \cdot 2\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{7} = 4\pi\sqrt{14}$.

Đáp án D.

Câu 40: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, có cạnh bằng 3, và hình nón có đỉnh là O , đường tròn đáy có bán kính là $O'A'$ (như hình vẽ bên). Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$, biết rằng V_1 là thể tích của hình lập phương và V_2 là thể tích của hình nón.

- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{\pi}$. B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{\pi}$.
C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{\pi}$. D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{\pi}$.



■ Hướng dẫn giải:

Thể tích hình nón là $V_1 = 27$, $V_2 = \frac{27\pi}{4}$, suy ra $\frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{\pi}$.

Đáp án A.

Câu 41: Cho tam giác ABC có $\widehat{ABC} = 45^\circ$, $\widehat{ACB} = 30^\circ$, $AB = \frac{1}{\sqrt{2}}$ quay quanh cạnh BC , ta được vật tròn xoay có thể tích là:

- A. $V = \frac{\pi}{24}(1+\sqrt{2})$ B. $V = \frac{\pi}{24}(1+\sqrt{3})$ C. $V = \frac{\pi}{48}(1+\sqrt{2})$ D. $V = \frac{\pi}{48}(1+\sqrt{3})$

■ Hướng dẫn giải:

Kẻ $AH \perp BC$ thì

$\triangle ABH$ là tam giác vuông cân tại H:

$\triangle ACH$ là nửa tam giác đều cạnh AC nên

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot AH^2 (BH + HC) = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot \frac{1}{4} \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = \frac{\pi}{24} (1 + \sqrt{3})$$

Đáp án B.

Câu 42: Tính thể tích V mặt cầu ngoại tiếp hình nón, biết rằng hình nón có bán kính đáy bằng $\frac{5}{\pi}$ và thiết diện qua trục hình nón là tam giác vuông cân.

A. $V = \frac{125}{\pi^2}$.

B. $V = \frac{75}{\pi^2}$.

C. $V = \frac{25}{\pi^2}$.

D. $V = \frac{5}{\pi^2}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Vì thiết diện qua trục hình nón là tam giác vuông cân nên mặt cầu có bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình nón bằng $\frac{5}{\pi}$. Vậy $V = \pi r^2 h = \pi \frac{25}{\pi^2} \cdot \frac{5}{\pi} = \frac{125}{\pi^2}$.

Đáp án A.

Câu 43: Cho 3 điểm $A(1;0;1), B(-2;1;3); C(1;4;0)$, nếu gọi điểm $M(x;y;z)$ thì mối liên hệ giữa $x;y;z$ là như thế nào nếu điểm $M \in (ABC)$

A. $3x + y + 4z - 7 = 0$

B. $3x + y + 4z + 7 = 0$

C. $3x + y - 4z - 7 = 0$

D. $x + 3y + 4z - 7 = 0$

■ **Hướng dẫn giải**

Cách 1. Giả sử phương trình mặt phẳng (ABC) là $Ax + By + Cz + D = 0$ $A^2 + B^2 + C^2 \neq 0$

Lần lượt thay tọa độ các điểm A, B, C vào phương trình trên ta có hệ phương trình sau

$$\begin{cases} A + C + D = 0 \\ -2A + B + 3C + D = 0 \\ A + 4B + D = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A = -\frac{3}{7}D \\ B = -\frac{D}{7} \\ C = -\frac{4D}{7} \end{cases}$$

Vậy phương trình mặt phẳng $(ABC): 3x + y + 4z - 7 = 0$ do $M \in (ABC)$ nên hệ thức liên hệ giữa $x;y;z$ là $3x + y + 4z - 7 = 0$

Chú ý: Để giải nhanh hệ trên bằng MTCT ta mặc định cho $D = 100$ khi đó máy tính cho các kết quả như sau $A = -\frac{300}{7} = -\frac{3D}{7}; B = -\frac{100}{7} = -\frac{D}{7}; C = -\frac{400}{7} = -\frac{4D}{7}$.

Cách 2. Ta có $\overrightarrow{AB} = (-3; 1; 2), \overrightarrow{AC} = (0; 4; -1) \rightarrow [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] = (-9; -3; -12) = -3(3; 1; 4)$.

Phương trình mặt phẳng (ABC) là: $3x + y + 4z + D = 0$, vì mặt phẳng trên chứa 3 điểm A, B, C nên thay tọa độ một trong 3 điểm vào ta có $D = -7$.

Đáp án A

Câu 44: Phương trình mặt phẳng qua ba điểm $A(1, -1, 2), B(2, 1, 0), C(0, 1, 3)$ là:

A. $6x + y + 4z - 13 = 0$

B. $6x - y + 4z + 13 = 0$

C. $3x - 6y - 4z - 17 = 0$

D. $6x - 3y - 4z + 17 = 0$

■ Hướng dẫn giải.

Ta có $\overline{AB} = (1; 2; -2)$, $\overline{AC} = (-1; 2; 1)$

Gọi $\vec{n} = \overline{AB} \wedge \overline{AC}$ ta có $\vec{n} = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -2 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{vmatrix} -2 & 1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 2 \end{vmatrix} = (6; 1; 4)$

Mặt phẳng (ABC) là mặt phẳng đi qua A nhận vectơ $\vec{n}$ làm vectơ pháp tuyến. Do vậy nó có phương trình là $6(x-1) + 1.(y+1) + 4(z-2) = 0 \Leftrightarrow 6x + y + 4z - 13 = 0$

Đáp án A.

Câu 45: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - y + 3z + 11 = 0$ và điểm $M(9; -1; 0)$. Tính khoảng cách d từ M đến (P) .

A. $d = 11\sqrt{11}$. B. $d = 2\sqrt{2}$. C. $d = \sqrt{13}$. D. $d = \sqrt{14}$

■ Hướng dẫn giải:

$$d = \frac{|1.9 - (-1) + 11|}{\sqrt{11}} = 11\sqrt{11}.$$

Đáp án A.

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2; 3; 1)$, $B(2; 3; 5)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}$. Điểm $M \in \Delta$ mà $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất có tọa độ là:

A. $M(-1; 0; 4)$. B. $M(1; -2; 0)$. C. $M(-1; -3; 1)$. D. $(2; -3; -2)$.

■ Hướng dẫn giải:

Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB và H là hình chiếu của I lên đường thẳng Δ . Khi đó ta có

$$MI^2 = \frac{MA^2 + MB^2}{2} - \frac{AB^2}{4} \Leftrightarrow MA^2 + MB^2 = \frac{4MI^2 + AB^2}{2} \geq \frac{4HI^2 + AB^2}{2}.$$

$MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất khi và chỉ khi M trùng với H .

Ta có $I(0; 3; 3)$, H thuộc đường thẳng Δ nên $H(1-t; -2+t; 2t)$ và $\overline{IH} = (1-t; -5+t; 2t-3)$.

Do HI vuông góc với Δ nên ta có $\overline{HI} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow -(1-t) + (-5+t) + 2(2t-3) = 0 \Leftrightarrow t = 2$

Vậy $M(-1; 0; 4)$

Đáp án A.

Câu 47: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho $(P): x - y - z + 2016 = 0$ và mặt phẳng $(Q): x - y - mz = 0$. Tìm tất cả giá trị thực của m để mặt phẳng $(P) // (Q)$.

A. $m = -2$. B. $m = 2$. C. $m = 1$. D. $m = -1$.

■ Hướng dẫn giải:

Vì $(P) // (Q)$ nên $\vec{n}_{(P)} = k\vec{n}_{(Q)}$. Vậy $m = 1$.

Đáp án C.

Câu 48: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 1$ và mặt phẳng $(P): x - y - z = 0$. Hỏi khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn.
- B. Mặt phẳng (P) không cắt mặt cầu.
- C. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) .
- D. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường elip.

■ **Hướng dẫn giải:**

Mặt cầu (S) có tâm là $I(0;0;0)$ và có bán kính là $R = 1$. Nên mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn.

Đáp án A.

Câu 49: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình:

$(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 6$ và một mặt phẳng $(\alpha): x + 2y + z + m = 0$ để mặt phẳng (α) cắt mặt cầu (S) bởi một đường tròn thì tất cả giá trị nào của m thỏa mãn là ?

- A. $m = -9$ hoặc $m = 3$ B. $m \in [-9; 3]$ C. $m \in (-9; 3)$ D. $m > 3$

■ **Hướng dẫn giải:**

Từ phương trình mặt cầu $(S) \xrightarrow{\text{Ta có}}$ tâm $I(1;1;0)$ và bán kính $R = \sqrt{6}$

Mặt khác khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(\alpha): d(I;(\alpha)) = \frac{|1 + 2 \cdot 1 + 0 + m|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{|3 + m|}{\sqrt{6}}$

để mặt phẳng (α) cắt mặt cầu (S) bởi một đường tròn thì $d(I;(\alpha)) < R$ hay $\frac{|3 + m|}{\sqrt{6}} < \sqrt{6}$

Vậy giải bpt ta có $\begin{cases} 3 + m < 6 \\ 3 + m > -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 3 \\ m > -9 \end{cases} \Leftrightarrow -9 < m < 3$

Đáp án C.

Câu 50: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho tám điểm $A(-2; -2; 0)$, $B(3; -2; 0)$, $C(3; 3; 0)$, $D(-2; 3; 0)$, $M(-2; -2; 5)$, $N(-2; -2; 5)$, $P(3; -2; 5)$, $Q(-2; 3; 5)$. Hỏi hình đa diện tạo bởi tám điểm đã cho có bao nhiêu mặt đối xứng.

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 9

■ **Hướng dẫn giải:**

Vì tám điểm đã cho tạo nên một hình lập phương, nên hình đa diện tạo bởi tám điểm này có 9 mặt đối xứng.

Đáp án D.



SOMEDAYS YOU JUST HAVE TO CREATE
YOUR OWN SUNSHINE



Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗ hổng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Ngày

Thi lần

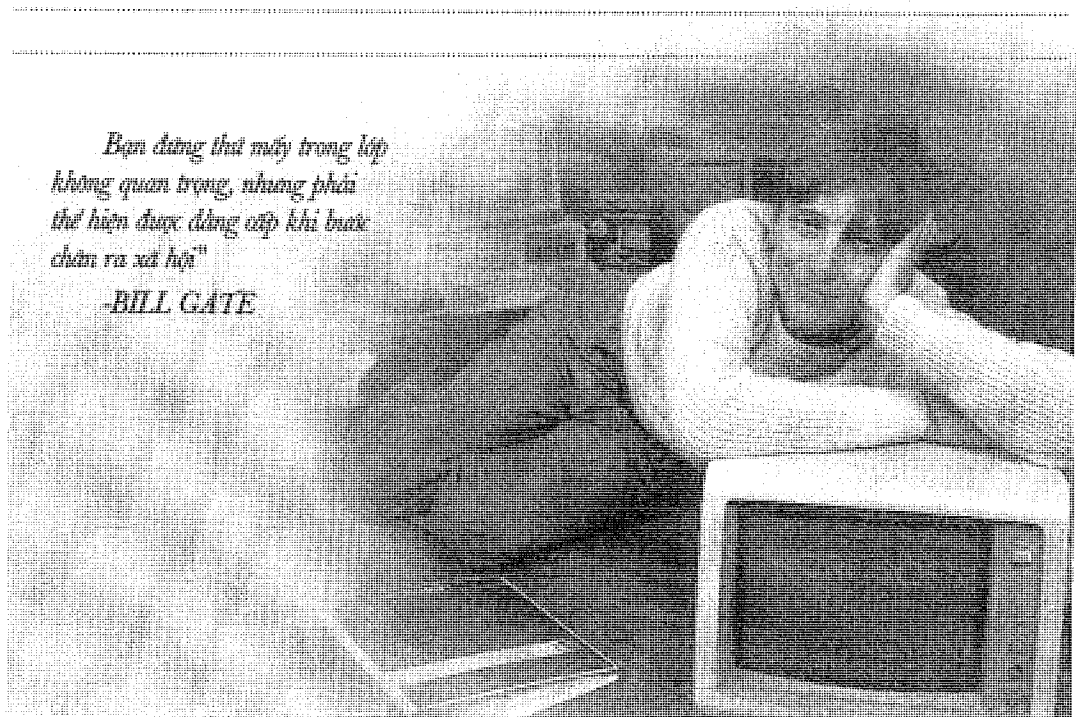
Số điểm đạt được/ 10

[illegible]

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525

Bài học và kiến thức rút ra từ đề thi này.



*Bạn đang thư giãn trong lớp
không quan trọng, nhưng phải
thể hiện được đẳng cấp khi bước
chân ra xã hội"*

-BILL GATE

ĐỀ SỐ 13

Đề thi gồm 06 trang

★★★★★

BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC

Môn: Toán học

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: Hàm số $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 3$ nghịch biến trên khoảng nào?

- A. $(1; 2)$ B. $(-\infty; 1)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(-\infty; 1); (2; +\infty)$

Câu 2: Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^4 - 2}}{x^2 - 4}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận.

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

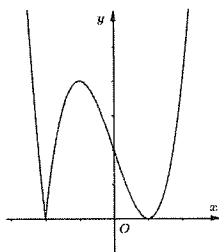
Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 1}{x}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng.

- A. Hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng xác định.
B. Hàm số đã cho chỉ đồng biến trên $(0; +\infty)$.
C. Hàm số đã cho chỉ đồng biến trên đồng biến trên $(-\infty; 0)$.
D. Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

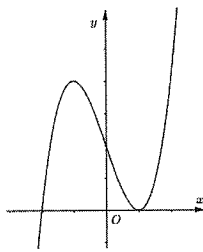
Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$, khi đó khẳng nào sau đây là khẳng định đúng.

- A. Nếu hàm số có giá trị cực đại là $f(x_0)$ với $x_0 \in \mathbb{R}$ thì $f(x_0) = \max_{x \in \mathbb{R}} f(x)$.
B. Nếu hàm số có giá trị cực tiểu là $f(x_0)$ với $x_0 \in \mathbb{R}$ thì $f(x_0) = \min_{x \in \mathbb{R}} f(x)$.
C. Nếu hàm số có giá trị cực tiểu là $f(x_0)$ với $x_0 \in \mathbb{R}$ và có giá trị cực đại là $f(x_1)$ với $x_1 \in \mathbb{R}$ thì $f(x_0) < f(x_1)$.
D. Nếu hàm số có giá trị cực tiểu là $f(x_0)$ với $x_0 \in \mathbb{R}$ thì tồn tại $x_1 \in \mathbb{R}$ sao cho $f(x_0) < f(x_1)$.

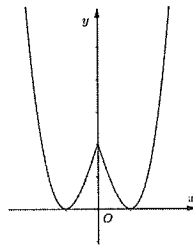
Câu 5: Hàm số $y = |x^3 - 3x + 2|$ có đồ thị nào dưới đây:



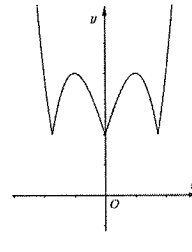
A.



B.



C.



D.

Câu 6: Tính tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 7$ trên $[-4; 3]$.

- A. 8. B. 20. C. -12. D. 33.

Câu 7: Tìm m để đường thẳng $d: y = -1$ cắt đồ thị (C) của hàm số $y = x^4 - (3m+2)x^2 + 3m$ tại bốn điểm phân biệt có hoành độ nhỏ hơn 2.

- A. $\begin{cases} -\frac{1}{3} < m \leq 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$ B. $0 < m < 1$ C. $m \in \emptyset$ D. $\begin{cases} -\frac{1}{3} < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$

Câu 8: Xác định m để đường thẳng $y = mx - 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2-x}{2+x}$ tại hai điểm phân biệt.

- A. $m < 0$ hoặc $m > 2$ B. $m < -1$ hoặc $m > 6$ C. $m < 1$ hoặc $m > 2$ D. $m < -4$ hoặc $m > 0$

Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$ (C) và đường thẳng $d_m: y = -x + m$. Đường thẳng d_m cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho độ dài AB ngắn nhất thì giá trị của m là:

- A. $m = 0$ B. $m = 1$ C. $m = 2$ D. Không tồn tại m

Câu 10: Để thiết kế một chiếc bể cá hình hộp chữ nhật có chiều cao là 60cm , thể tích 96000cm^3 . Người thợ dùng loại kính để sử dụng làm mặt bên có giá thành 70000 VNĐ/m^2 và loại kính để làm mặt đáy có giá thành 100000 VNĐ/m^2 . Tính chi phí thấp nhất để hoàn thành bể cá.

- A. 320000 VNĐ B. 32000 VNĐ C. 832000 VNĐ D. $68\,800\text{ VNĐ}$

Câu 11: Hàm số $y = \sqrt{3+2x-x^2}$ nghịch biến trên khoảng nào?

- A. $(-1; 1)$ B. $(1; +\infty)$ C. $(1; 3)$ D. $(-\infty; 3)$

Câu 12: Giải phương trình $\log_3(3x-2) = 3$.

- A. $x = \frac{29}{3}$ B. $x = 87$ C. $x = \frac{11}{3}$ D. $x = \frac{25}{3}$

Câu 13: Biến đổi biểu thức $P = \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[6]{x^5}$ ($x > 0$) thành dạng với số mũ hữu tỉ.

- A. $P = x^{\frac{5}{2}}$ B. $P = x^{\frac{7}{3}}$ C. $P = x^{\frac{5}{3}}$ D. $P = x^{\frac{2}{3}}$

Câu 14: Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 2x - 8) \leq -4$.

- A. $\begin{cases} x \leq -6 \\ x \geq 4 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x < -6 \\ x > 4 \end{cases}$ C. $\begin{cases} -6 < x < -4 \\ 2 < x < 4 \end{cases}$ D. $\begin{cases} -6 \leq x < -4 \\ 2 < x \leq 4 \end{cases}$

Câu 15: Tìm tất cả giá trị thực của m để hàm số $y = \log_2(x^2 - 4x + m)$ xác định trên $\mathbb{R}$.

- A. $m < 4$ B. $m > 4$ C. $m \leq 4$ D. $m \geq 4$

Câu 16: Hàm số $y = e^{-x}x^2$ tăng trên khoảng nào?

- A. $(-\infty; +\infty)$ B. $(-\infty; 0)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(0; 2)$

Câu 17: Viết biểu thức $A = \sqrt[3]{2\sqrt[5]{2\sqrt{2}}}$ dưới dạng lũy thừa của số mũ hữu tỉ ta được:

- A. $A = 2^{\frac{13}{30}}$ B. $A = 2^{\frac{2}{3}}$ C. $A = 2^{\frac{91}{30}}$ D. $A = 2^{\frac{1}{30}}$

Câu 18: Nếu $\log_2[(\log_{16} 2)^{\log_5 125}] = -a$ thì giá trị của a là:

- A. $a = 0$ B. $a = 1$ C. $a = \frac{1}{4}$ D. $a = 6$

Câu 19: Cho a, b là các số thực dương thỏa $a^{2b} = 5$. Tính $K = 2a^{6b} - 4$.

- A. $K = 226$. B. $K = 246$. C. $K = 242$. D. $K = 202$.

Câu 20: Cho $\log_{12} 27 = a$. Hãy biểu diễn $\log_6 24$ theo a .

- A. $\log_6 24 = \frac{9-a}{a+3}$. B. $\log_6 24 = \frac{a-9}{a+3}$. C. $\log_6 24 = \frac{9-a}{a-3}$. D. $\log_6 24 = \frac{a-9}{a-3}$.

Câu 21: Anh Bách có 400 triệu đồng vì không đủ tiền để mua nhà, nên anh ta quyết định gửi tiền vào ngân hàng vào ngày 1/1/2017 để sau đó mua nhà với giá 700 triệu đồng. Hỏi nhanh nhất đến năm nào anh Bách đủ tiền mua nhà. Biết rằng anh Bách chọn hình thức gửi theo năm với lãi suất 7,5% một năm (lãi suất này không đổi trong các năm gửi), tiền lãi sau một năm được nhập vào vốn tính thành vốn gửi mới nếu anh Bách không đến rút và ngân hàng chỉ trả tiền cho anh Bách vào ngày 1/1 hàng năm nếu anh Bách muốn rút tiền.

- A. 2023. B. 2024. C. 2025. D. 2026.

Câu 22: Cho hai hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$, số thực $k \in \mathbb{R}$ là các hàm số khả tích trên $[a, b] \subset \mathbb{R}$ và $c \in [a, b]$. Khi đó biểu thức nào sau đây là biểu thức sai.

- A. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$. C. $\int_a^b k \cdot f(x) dx = k \int_a^b f(x) dx$.
B. Nếu $f(x) \geq 0 \forall x \in [a, b]$ thì $\int_a^b f(x) dx \geq 0$. D. $\int_a^b f(x) \cdot g(x) dx = \int_a^b f(x) dx \cdot \int_a^b g(x) dx$.

Câu 23: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x(1+x^2)}$.

- A. $\int f(x) dx = -\ln \frac{|x|}{\sqrt{1+x^2}} + C$. C. $\int f(x) dx = \ln \frac{\sqrt{1+x^2}}{x} + C$.
B. $\int f(x) dx = -\ln \frac{\sqrt{1+x^2}}{|x|} + C$. D. $\int f(x) dx = \ln \frac{|x|}{\sqrt{1+x^2}} + C$.

Câu 24: Tính tích phân $I = \int_0^1 x\sqrt{1-x} dx$.

- A. $I = \frac{2}{15}$. B. $I = \frac{4}{15}$. C. $I = \frac{2}{5}$. D. $I = \frac{8}{15}$.

Câu 25: Tính tích phân $I = \int_{-1}^1 x\sqrt{x+x^3} dx$.

- A. $I = 2$. B. $I = 0$. C. $I = 3$. D. $I = 1$

Câu 26: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $x + y = 0$ và đồ thị hàm số $x^2 - 2x + y = 0$.

- A. $\frac{9}{2}$. B. 4. C. $\frac{7}{2}$. D. 3.

Câu 27: Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$ quanh trục hoành là:

- A. $V = 2$ (đvtt) B. $V = 4$ (đvtt) C. $V = 4\pi$ (đvtt) D. $V = 2\pi$ (đvtt)

Câu 28. Số phức $z = 3i - 2$ có điểm biểu diễn trong mặt phẳng phức là:

- A. $(3; -2)$ B. $(2; -3)$ C. $(3; 2)$ D. $(-2; 3)$

Câu 29. Phương trình $z^2 + bz + c = 0$ có một nghiệm phức là $z = 1 - 2i$. Tích của hai số b và c bằng:

- A. 3 B. -2 và 5 C. -10 D. 5

Câu 30: Cho số phức z thỏa điều kiện $\frac{1+5i}{1+i}z + \bar{z} = 10 - 4i$. Tính mô-đun của số phức $w = 1 + iz + z^2$.

- A. $|w| = 5$. B. $|w| = 6$. C. $|w| = \sqrt{41}$. D. $|w| = \sqrt{47}$.

Câu 31: Tính mô-đun của số phức z thỏa $\frac{(1+2i)z}{3-i} = \frac{1}{2}(1+i)^2$.

- A. $|z| = \sqrt{2}$. B. $|z| = \sqrt{3}$. C. $|z| = 2$. D. $|z| = \sqrt{5}$

Câu 32: Có bao nhiêu số phức z thỏa điều kiện $|z+1| = |z-1| = \sqrt{5}$.

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 33: Cho số phức $w = (1+i)z + 2$ biết $|1+iz| = |z-2i|$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một đường tròn.
B. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một đường elip.
C. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là 2 điểm.
D. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một đường thẳng.

Câu 34: Cho số phức $z = 3 - 3i$. Họa độ điểm biểu diễn của số phức $\bar{z}$ là điểm nào?

- A. $M(3; 3)$. B. $M(-3; 3)$. C. $M(3; -3)$. D. $M(-3; -3)$

Câu 35: Cho khối chóp $S.ABC$, có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hai mặt bên (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy. Tính thể tích V khối chóp biết $SC = a\sqrt{3}$.

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{8}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

Câu 36. Cho ba tia Ox, Oy, Oz vuông góc với nhau từng đôi một và ba điểm $A \in Ox, B \in Oy, C \in Oz$ sao cho $OA = OB = OC = a$. Khẳng định nào sau đây sai:

- A. $V_{OABC} = \frac{a^3}{6}$ B. $OC \perp (OAB)$
C. $S_{\triangle ABC} = \frac{a^2}{2}$ D. $O.ABC$ là hình chóp đều

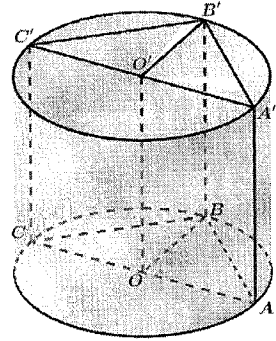
Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mp đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

- A. $V_{S.ABCD} = a^3\sqrt{3}$ B. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ C. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3}{3}$ D. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

Câu 38. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên $A'B$ tạo với đáy một góc 45° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

- A. $V_{ABC.A'B'C'} = a^3\sqrt{3}$ B. $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{2a^3}{3}$ C. $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^3}{6}$ D. $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

Câu 39: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, có đáy ABC là tam giác vuông tại B . Tính diện tích toàn phần S của hình trụ tròn ngoại tiếp lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ (như hình vẽ bên), biết rằng $A'A = AC = a\sqrt{2}$.



- A. $S = 3\pi a^2$.
 B. $S = 6\pi a^2$.
 C. $S = 9\pi a^2$.
 D. $S = 12\pi a^2$.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = 4$, đường cao $SH = 3$. Tính bán kính r của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

- A. $r = 2$. B. $r = \frac{7}{3}$. C. $r = \frac{8}{3}$. D. $r = 3$.

Câu 41: Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 4, diện tích đáy bằng diện tích của mặt cầu có bán kính bằng 1. Tính thể V khối trụ đó.

- A. $V = 4$. B. $V = 6$. C. $V = 8$. D. $V = 10$.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và $SA = 2a$, $SA \perp (ABCD)$. Kẻ AH vuông góc với SB và AK vuông góc với SD . Mặt phẳng (AHK) cắt SC tại E . Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp $ABCDEHK$.

- A. $\frac{8\sqrt{2}}{3}\pi a^3$ B. $\frac{\sqrt{2}}{3}\pi a^3$ C. $\frac{8\sqrt{2}}{3}a^3$ D. $\frac{\sqrt{2}}{3}a^3$

Câu 43: Khoảng cách từ điểm $A(1; -4; 0)$ đến mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 3 = 0$ bằng:

- A. $d(A, (P)) = \frac{1}{3}$ B. $d(A, (P)) = 9$ C. $d(A, (P)) = \frac{1}{9}$ D. $d(A, (P)) = 3$

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 1; 1)$, $B(-1; 1; 0)$, $C(3; 1; 2)$. Chu vi của tam giác ABC bằng:

- A. $4\sqrt{5}$ B. $2 + 2\sqrt{5}$ C. $3\sqrt{5}$ D. $4 + \sqrt{5}$

Câu 45: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 2; 3)$ và hai mặt phẳng $(P): x - 2 = 0$, $(Q): y - z - 1 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (R) đi qua A và vuông góc với hai mặt phẳng $(P), (Q)$.

- A. $(R): y + 2z - 8 = 0$. C. $(R): y + z - 5 = 0$.
 B. $(R): 2y + z - 7 = 0$. D. $(R): x + y + z - 4 = 0$.

Câu 46: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho 2 mặt phẳng $(P): 2x - my + 3z - 6 + m = 0$ và $(Q): (m + 3)x - 2y + (5m + 1)z - 10 = 0$. Tìm giá trị thực của m để mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng (Q) .

- A. $m = \frac{-9}{19}$. B. $m = -\frac{5}{2}$. C. $m = 1$. D. $m \neq 1$.

Câu 47: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x + 4y + 2z + 4 = 0$ và hai điểm $A(1; -2; 3), B(1; 1; 2)$. Gọi d_1, d_2 lần lượt là khoảng cách từ điểm A và B đến mặt phẳng (P) . Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

- A. $d_2 = d_1$. B. $d_2 = 2d_1$. C. $d_2 = 3d_1$. D. $d_2 = 4d_1$.

Câu 48: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - 4y + 2z - 2016 = 0$. Trong các đường thẳng sau đường thẳng nào song song với mặt phẳng (P) .

- A. $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{1-z}{-1}$. C. $d_2: \frac{x-1}{4} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{1}$.
B. $d_3: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{5} = \frac{1-z}{4}$. D. $d_4: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-1}{2}$.

Câu 49: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; -2; 0), B(0; -1; 1), C(2; 1; -1), D(3; 1; 4)$. Hỏi khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Bốn điểm A, B, C, D là bốn đỉnh của một hình vuông.
B. Bốn điểm A, B, C, D là bốn đỉnh của một hình chữ nhật.
C. Bốn điểm A, B, C, D là bốn đỉnh của một hình thoi.
D. Bốn điểm A, B, C, D là bốn đỉnh của một tứ diện.

Câu 50: Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1; 2; 0)$ và vuông góc với đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{-1}$ có phương trình là:

- A. $x + 2y - z + 4 = 0$ B. $2x + y - z - 4 = 0$
C. $2x + y + z - 4 = 0$ D. $2x - y - z + 4 = 0$

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Hàm số $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 3$ nghịch biến trên khoảng nào?

- A. $(1; 2)$ B. $(-\infty; 1)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(-\infty; 1); (2; +\infty)$

■ Hướng dẫn giải

$$\text{Ta có } y' = 6x^2 - 18x + 12, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 1 \end{cases}$$

Hàm số nghịch biến $y' \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2$. Nếu chọn khoảng thì đó là khoảng $(1; 2)$.

Đáp án A.

Câu 2: Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^4 - 2}}{x^2 - 4}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận.

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

■ Hướng dẫn giải:

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\sqrt{x^4 - 2}}{x^2 - 4} = 1 \text{ suy ra đường thẳng } y = 1 \text{ là TCN.}$$

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{\sqrt{x^4 - 2}}{x^2 - 4} &= +\infty \\ \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{\sqrt{x^4 - 2}}{x^2 - 4} &= -\infty \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{đường thẳng } x = -2 \text{ là TCD.}$$

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\sqrt{x^4 - 2}}{x^2 - 4} &= -\infty \\ \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\sqrt{x^4 - 2}}{x^2 - 4} &= +\infty \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{đường thẳng } x = 2 \text{ là TCD. Vậy đồ thị hàm số đã cho có 3 TC.}$$

Đáp án C.

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 1}{x}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng.

- A. Hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng xác định.
- B. Hàm số đã cho chỉ đồng biến trên đồng biến trên $(0; +\infty)$.
- C. Hàm số đã cho chỉ đồng biến trên đồng biến trên $(-\infty; 0)$.
- D. Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

■ Hướng dẫn giải:

Hàm số $y = \frac{x^2 - 1}{x}$ có TXĐ là $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. $y' = 1 + \frac{1}{x^2} > 0 \forall x \in D$ suy ra hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định.

Đáp án A.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$, khi đó khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng.

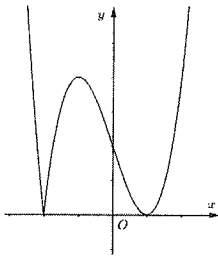
- A. Nếu hàm số có giá trị cực đại là $f(x_0)$ với $x_0 \in \mathbb{R}$ thì $f(x_0) = \max_{x \in \mathbb{R}} f(x)$.
- B. Nếu hàm số có giá trị cực tiểu là $f(x_0)$ với $x_0 \in \mathbb{R}$ thì $f(x_0) = \min_{x \in \mathbb{R}} f(x)$.
- C. Nếu hàm số có giá trị cực tiểu là $f(x_0)$ với $x_0 \in \mathbb{R}$ và có giá trị cực đại là $f(x_1)$ với $x_1 \in \mathbb{R}$ thì $f(x_0) < f(x_1)$.
- D. Nếu hàm số có giá trị cực tiểu là $f(x_0)$ với $x_0 \in \mathbb{R}$ thì tồn tại $x_1 \in \mathbb{R}$ sao cho $f(x_0) < f(x_1)$.

■ Hướng dẫn giải:

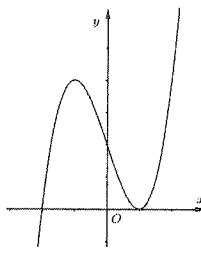
- Đáp án A sai vì cực đại thì chưa chắc là GTLN.
- Đáp án B sai vì cực tiểu thì chưa chắc là GTNN.
- Đáp án C sai vì giá trị cực tiểu có thể lớn hơn giá trị cực đại.
- Đáp án D đúng, giá trị cực tiểu sẽ nhỏ nhất trên một khoảng nào đó nên sẽ tồn tại $x_1 \in \mathbb{R}$ sao cho $f(x_0) < f(x_1)$.

Đáp án D.

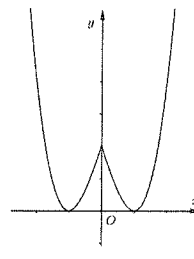
Câu 5: Hàm số $y = |x^3 - 3x + 2|$ có đồ thị nào dưới đây:



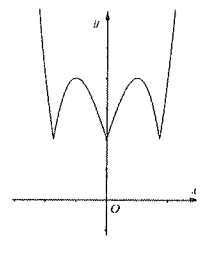
A.



B.



C.



D.

■ **Hướng dẫn giải:**

- Chúng ta thấy rằng $y = |x^3 - 3x + 2| \geq 0$ nên đồ thị phải nằm trên trục hoành, loại Đáp án B.

- Đáp án C, D hai đồ thị nhận trục tung làm trục đối xứng là hàm chẵn mà hàm số đề bài cho không phải là hàm chẵn nên loại C, D.

Đáp án A.

Câu 6: Tính tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 7$ trên $[-4; 3]$.

B. 8.

B. 20.

C. -12.

D. 33.

■ **Hướng dẫn giải:**

Ta có $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 7 \Rightarrow y' = 3x^2 + 6x - 9$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1 \cup x = -3$, khi đó $y(-4) = 13$, $y(-3) = 20$, $y(1) = -12$, $y(3) = 20$. Vậy $\text{Max}_{x \in [-4; 3]} y + \text{Min}_{x \in [-4; 3]} y = y(1) + y(3) = 8$.

Đáp án A.

Câu 7: Tìm m để đường thẳng $d: y = -1$ cắt đồ thị (C) của hàm số $y = x^4 - (3m+2)x^2 + 3m$ tại bốn điểm phân biệt có hoành độ nhỏ hơn 2.

A. $\begin{cases} -\frac{1}{3} < m \leq 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$

B. $0 < m < 1$.

C. $m \in \emptyset$.

D. $\begin{cases} -\frac{1}{3} < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$

■ **Hướng dẫn giải:**

Phương trình hoành độ giao điểm $x^4 - (3m+2)x^2 + 3m + 1 = 0$. Đặt $u = x^2 (u \geq 0)$, ta được $f(u) = u^2 - (3m+2)u + 3m + 1 = 0(1)$, $\Delta = 9m^2$.

Cách 1: Để đường thẳng d cắt đồ thị (C) tại bốn điểm phân biệt có hoành độ nhỏ hơn 2 thì phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt thỏa $0 < u_1 < u_2 < 4$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ a.f(0) > 0 \\ a.f(4) > 0 \\ 0 < \frac{u_1 + u_2}{2} < 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9m^2 > 0 \\ 3m+1 > 0 \\ -9m+9 > 0 \\ 0 < 3m+2 < 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m > -\frac{1}{3} \\ m < 1 \\ -\frac{2}{3} < m < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{1}{3} < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$$

Cách 2: Phương trình (1) có hai nghiệm $u_1 = 1, u_2 = 3m + 1$, suy ra để đường thẳng d cắt đồ thị (C) tại bốn điểm phân biệt có hoành độ nhỏ hơn 2 thì phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt và $0 < u_2 \neq 1 < 4 \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{1}{3} < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$.

Đáp án D.

Câu 8. Xác định m để đường thẳng $y = mx - 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2-x}{2+x}$ tại hai điểm phân biệt.

- A. $m < 0$ hoặc $m > 2$ B. $m < -1$ hoặc $m > 6$ C. $m < 1$ hoặc $m > 2$ D. $m < -4$ hoặc $m > 0$

■ Hướng dẫn giải

Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng và đồ thị hàm số là:

$$\frac{2-x}{2+x} = mx - 1 \Leftrightarrow mx^2 + 2mx - 4 = 0 (*) \quad (\text{vì } x = -2 \text{ không phải là nghiệm})$$

Đường thẳng $y = mx - 1$ cắt đồ thị hàm số đã cho tại hai điểm phân biệt

$\Leftrightarrow$ Phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ \Delta' = m^2 + 4m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -4 \\ m > 0 \end{cases}.$$

Đáp án D.

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$ (C) và đường thẳng $d_m: y = -x + m$. Đường thẳng d_m cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho độ dài AB ngắn nhất thì giá trị của m là:

- A. $m = 0$ B. $m = 1$ C. $m = 2$ D. Không tồn tại m

■ Hướng dẫn giải

Phương trình hoành độ giao điểm của d_m và (C):

$$\frac{x-2}{x-1} = -x + m \Leftrightarrow x^2 - mx + m - 2 = 0 (*) \quad (\text{vì } x = 1 \text{ không phải là nghiệm})$$

Đường thẳng d_m cắt (C) tại hai điểm phân biệt

$\Leftrightarrow$ Phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt $x_1, x_2 \Leftrightarrow \Delta = m^2 - 4(m-2) = (m-2)^2 + 4 > 0 \quad \forall m \in \mathbb{R}$

Khi đó, $A(x_1; -x_1 + m), B(x_2; -x_2 + m)$

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (-x_2 + m + x_1 - m)^2} = \sqrt{2(x_2 - x_1)^2} = \sqrt{2} \sqrt{(x_2 + x_1)^2 - 4x_1x_2} \\ &= \sqrt{2} \sqrt{m^2 - 4m + 8} = \sqrt{2} \sqrt{(m-2)^2 + 4} \geq 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

AB nhỏ nhất $\Leftrightarrow AB = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow m = 2$

Đáp án C.

Câu 10: Để thiết kế một chiếc bể cá hình hộp chữ nhật có chiều cao là 60cm, thể tích 96000cm³. Người thợ dùng loại kính để sử dụng làm mặt bên có giá thành 70000 VNĐ/m² và loại kính để làm mặt đáy có giá thành 100000 VNĐ/m². Tính chi phí thấp nhất để hoàn thành bể cá.

- A. 320000 VNĐ. B. 32000 VNĐ. C. 832000 VNĐ. D. 68 800 VNĐ.

■ Hướng dẫn giải:

Gọi x, y (m) ($x > 0, y > 0$) là chiều dài và chiều rộng của đáy bể, khi đó theo đề ta suy ra $0,6xy = 0,096 \Leftrightarrow y = \frac{0,16}{x}$. Giá thành của bể cá được xác định theo hàm số sau:

$$f(x) = 2.0,6 \left(x + \frac{0,16}{x} \right) \cdot 70000 + 100000x \frac{0,16}{x} \Leftrightarrow f(x) = 84000 \left(x + \frac{0,16}{x} \right) + 1600 \text{ (VND)}.$$

$$f'(x) = 84000 \left(1 - \frac{0,16}{x^2} \right), \quad f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0,4.$$

Ta có bảng biến thiên sau:

x	0	0,4	$+\infty$
$f'(x)$		-	0
$f(x)$			+

$f(0,4)$

Dựa vào bảng biến thiên suy ra chi phí thấp nhất để hoàn thành bể cá là $f(0,4) = 83200$ VNĐ.

Đáp án D.

Câu 11: Hỏi hàm số $y = \sqrt{3+2x-x^2}$ nghịch biến trên khoảng nào?

A. $(-1;1)$.

B. $(1;+\infty)$.

C. $(1;3)$.

D. $(-\infty;3)$.

■ Hướng dẫn giải:

Hàm số đã cho có tập xác định là $D = [-1;3]$, khi đó $y' = \frac{1-x}{\sqrt{3+2x-x^2}} \quad \forall x \in (-1;3)$.

$y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$. Các em lập BBT sẽ kết luận được khoảng nghịch biến của hàm số.

Đáp án C.

Câu 12: Giải phương trình $\log_3(3x-2) = 3$.

A. $x = \frac{29}{3}$.

B. $x = 87$.

C. $x = \frac{11}{3}$.

D. $x = \frac{25}{3}$.

■ Hướng dẫn giải:

$$\log_3(3x-2) = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{2}{3} \\ 3x-2 = 27 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{29}{3}.$$

Đáp án A.

Câu 13: Biến đổi biểu thức $P = \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[6]{x^5}$ ($x > 0$) thành dạng với số mũ hữu tỉ.

A. $P = x^{\frac{5}{2}}$.

B. $P = x^{\frac{7}{3}}$.

C. $P = x^{\frac{5}{3}}$.

D. $P = x^{\frac{2}{3}}$.

■ Hướng dẫn giải:

$$P = \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[6]{x^5} = x^{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6}} = x^{\frac{5}{2}}.$$

Đáp án C.

Câu 14: Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 2x - 8) \leq -4$.

- A. $\begin{cases} x \leq -6 \\ x \geq 4 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x < -6 \\ x > 4 \end{cases}$ C. $\begin{cases} -6 < x < -4 \\ 2 < x < 4 \end{cases}$ D. $\begin{cases} -6 \leq x < -4 \\ 2 < x \leq 4 \end{cases}$

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 2x - 8) \leq -4 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 2x - 8 > 0 \\ x^2 + 2x - 8 \geq 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -6 \\ x \geq 4 \end{cases}$$

Đáp án A.

Câu 15: Tìm tất cả giá trị thực của m để hàm số $y = \log_2(x^2 - 4x + m)$ xác định trên $\mathbb{R}$.

- A. $m < 4$. B. $m > 4$. C. $m \leq 4$. D. $m \geq 4$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Hàm số có TXĐ là $D = \mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 4x + m > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' < 0 \Leftrightarrow 4 - m < 0 \Leftrightarrow m > 4$.

Đáp án B.

Câu 16: Hàm số $y = e^{-x}x^2$ tăng trên khoảng nào?

- A. $(-\infty; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(0; 2)$.

■ **Hướng dẫn giải:**

TXĐ $D = \mathbb{R}$. $y' = -e^{-x}x^2 + 2xe^{-x}$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \cup x = 2$. Lập bảng biến thiên ta suy ra được hàm số đồng biến trên $(0; 2)$.

Đáp án D.

Câu 17. Viết biểu thức $A = \sqrt[3]{2^5 \sqrt{2} \sqrt{2}}$ dưới dạng lũy thừa của số mũ hữu tỉ ta được:

- A. $A = 2^{\frac{13}{30}}$ B. $A = 2^{\frac{2}{3}}$ C. $A = 2^{\frac{91}{30}}$ D. $A = 2^{\frac{1}{30}}$

■ **Hướng dẫn giải:**

$$A = \sqrt[3]{2^5 \sqrt{2} \sqrt{2}} = \sqrt[3]{2^5 \sqrt{2^1} \sqrt{2^1}} = \sqrt[3]{2^5 \sqrt{2^2}} = \sqrt[3]{2^5 \sqrt{2^3}} = \sqrt[3]{2^5 \cdot 2^{\frac{3}{2}}} = \sqrt[3]{2^{11 \frac{1}{2}}} = \sqrt[3]{2^{11 \frac{1}{2}}} = 2^{\frac{13}{30}}$$

Đáp án A.

Câu 18. Nếu $\log_2 \left[(\log_{16} 2)^{\log_5 125} \right] = -a$ thì giá trị của a là:

- A. $a = 0$ B. $a = 1$ C. $a = \frac{1}{4}$ D. $a = 6$

■ **Hướng dẫn giải**

Dựa vào máy tính casio ta tính nhanh được:

$$\log_2 \left[(\log_{16} 2)^{\log_5 125} \right] = -a \Leftrightarrow -6 = -a \Leftrightarrow a = 6$$

Đáp án D.

Câu 19: Cho a, b là các số thực dương thỏa $a^{2b} = 5$. Tính $K = 2a^{6b} - 4$.

A. $K = 226$.

B. $K = 246$.

C. $K = 242$.

D. $K = 202$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$K = 2a^{6b} - 4 = 2(a^{2b})^3 - 4 = 250 - 4 = 246.$$

Đáp án B.

Câu 20: Cho $\log_{12} 27 = a$. Hãy biểu diễn $\log_6 24$ theo a .

A. $\log_6 24 = \frac{9-a}{a+3}$.

B. $\log_6 24 = \frac{a-9}{a+3}$.

C. $\log_6 24 = \frac{9-a}{a-3}$.

D. $\log_6 24 = \frac{a-9}{a-3}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Ta có } a = \log_{12} 27 \Leftrightarrow a = \frac{3\log_6 3}{\log_6 12} = \frac{3-3\log_6 2}{1+\log_6 2} \Leftrightarrow \log_6 2 = \frac{3-a}{a+3}$$

$$\text{Mà } \log_6 24 = 1 + 2\log_6 2 = 1 + \frac{6-2a}{a+3} = \frac{9-a}{a+3}.$$

Đáp án A.

Câu 21: Anh Bách có 400 triệu đồng vì không đủ tiền để mua nhà, nên anh ta quyết định gửi tiền vào ngân hàng vào ngày 1/1/2017 để sau đó mua nhà với giá 700 triệu đồng. Hỏi nhanh nhất đến năm nào anh Bách đủ tiền mua nhà. Biết rằng anh Bách chọn hình thức gửi theo năm với lãi suất 7,5% một năm (lãi suất này không đổi trong các năm gửi), tiền lãi sau một năm được nhập vào vốn tính thành vốn gửi mới nếu anh Bách không đến rút và ngân hàng chỉ trả tiền cho anh Bách vào ngày 1/1 hàng năm nếu anh Bách muốn rút tiền.

A. 2023.

B. 2024.

C. 2025.

D. 2026.

■ **Hướng dẫn giải:**

Số tiền có được vào ngày 1/1/2018 là $400(1+7,5\%)$ triệu đồng.

Số tiền có được vào ngày 1/1/2019 là $[400(1+7,5\%)].(1+7,5\%) = 400(1+7,5\%)^2$ triệu đồng.

Suy ra số tiền sau n năm gửi là $400(1+7,5\%)^n$ triệu đồng. Vì cần 700 triệu mua nhà nên ta có phương trình $400(1+7,5\%)^n = 700 \Leftrightarrow n = \log_{1,075} \left(\frac{7}{4} \right) \approx 7,74$. Vậy sau tám năm anh Bách có thể mua được nhà tức là nhanh nhất đến năm 2025 anh Bách có thể mua được nhà.

Đáp án C.

Câu 22: Cho hai hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$, số thực $k \in \mathbb{R}$ là các hàm số khả tích trên $[a, b] \subset \mathbb{R}$ và $c \in [a, b]$. Khi đó biểu thức nào sau đây là biểu thức sai.

A. $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$.

C. $\int_a^b k \cdot f(x)dx = k \int_a^b f(x)dx$.

B. Nếu $f(x) \geq 0, \forall x \in [a, b]$ thì $\int_a^b f(x)dx \geq 0$.

D. $\int_a^b f(x) \cdot g(x)dx = \int_a^b f(x)dx \cdot \int_a^b g(x)dx$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Các em xem lại tính chất trong SGK sẽ không có tính chất D.

Đáp án D.

Câu 23: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x(1+x^2)}$.

A. $\int f(x)dx = -\ln \frac{|x|}{\sqrt{1+x^2}} + C.$

C. $\int f(x)dx = \ln \frac{\sqrt{1+x^2}}{x} + C.$

B. $\int f(x)dx = -\ln \frac{\sqrt{1+x^2}}{|x|} + C.$

D. $\int f(x)dx = \ln \frac{|x|}{\sqrt{1+x^2}} + C.$

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\int f(x)dx = \int \frac{dx}{x(1+x^2)} = \int \frac{dx}{x} - \int \frac{xdx}{1+x^2} = \ln \frac{|x|}{\sqrt{1+x^2}} + C.$$

Đáp án D.

Câu 24: Tính tích phân $I = \int_0^1 x\sqrt{1-x}dx.$

A. $I = \frac{2}{15}.$

B. $I = \frac{4}{15}.$

C. $I = \frac{2}{5}.$

D. $I = \frac{8}{15}.$

■ **Hướng dẫn giải:**

Đặt $u = \sqrt{1-x} \Rightarrow dx = -2udu$ khi đó $x=1 \Rightarrow u=0, x=0 \Rightarrow u=1.$

$$\text{Ta được } I = 2 \int_0^1 u^2(1-u^2)du = 2 \left(\frac{u^3}{3} - \frac{u^5}{5} \right) \Big|_0^1 = \frac{4}{15}.$$

Đáp án B.

Câu 25: Tính tích phân $I = \int_{-1}^1 x\sqrt{|x+x^3|}dx.$

A. $I = 2.$

B. $I = 0.$

C. $I = 3.$

D. $I = 1$

■ **Hướng dẫn giải:**

Vì hàm số $f(x) = x\sqrt{|x+x^3|}$ là hàm số lẻ trên đoạn $[-1;1]$ suy ra $I = 0.$

Đáp án B.

Câu 26: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $x+y=0$ và đồ thị hàm số $x^2-2x+y=0.$

A. $\frac{9}{2}.$

B. 4.

C. $\frac{7}{2}.$

D. 3.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{PTHĐGD } 2x-x^2=-x \Leftrightarrow x=0 \cup x=3. \text{ Khi đó } S_{HP} = \int_0^3 |3x-x^2|dx = \frac{9}{2}.$$

Đáp án A.

Câu 27. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0, x = 2$ quanh trục hoành là:

- A. $V = 2$ (đvtt) B. $V = 4$ (đvtt) C. $V = 4\pi$ (đvtt) D. $V = 2\pi$ (đvtt)

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Thể tích khối tròn xoay là: } V = \pi \int_0^2 (\sqrt{x})^2 dx = \pi \int_0^2 x dx = \pi \frac{x^2}{2} \Big|_0^2 = 2\pi.$$

Đáp án D.

Câu 28. Số phức $z = 3i - 2$ có điểm biểu diễn trong mặt phẳng phức là:

- A. (3;-2) B. (2;-3) C. (3;2) D. (-2;3)

■ **Hướng dẫn giải:**

$z = 3i - 2 = -2 + 3i$ có điểm biểu diễn trong mặt phẳng phức là (-2;3).

Đáp án A.

Câu 29. Phương trình $z^2 + bz + c = 0$ có một nghiệm phức là $z = 1 - 2i$. Tích của hai số b và c bằng:

- A. 3 B. -2 và 5 C. -10 D. 5

■ **Hướng dẫn giải:**

Phương trình $z^2 + bz + c = 0$ có một nghiệm phức là $z = 1 - 2i$

$$\Leftrightarrow (1 - 2i)^2 + b(1 - 2i) + c = 0 \Leftrightarrow 1 - 4i - 4 + b - 2bi + c = 0$$

$$\Leftrightarrow (-3 + b + c) + (-4 - 2b)i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b + c = 3 \\ -4 - 2b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 5 \\ b = -2 \end{cases}$$

Đáp án C.

Câu 30: Cho số phức z thỏa điều kiện $\frac{1+5i}{1+i}z + \bar{z} = 10 - 4i$. Tính mô-đun của số phức $w = 1 + iz + z^2$.

- A. $|w| = 5$. B. $|w| = 6$. C. $|w| = \sqrt{41}$. D. $|w| = \sqrt{47}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Gọi $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$).

$$\text{Khi đó } \frac{1+5i}{1+i}z + \bar{z} = 10 - 4i \Leftrightarrow (1+5i)(a+bi) + (1+i)(a-bi) = (10-4i)(1+i)$$

$$\Leftrightarrow (2a - 4b - 14) + (6a - 6)i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -3 \end{cases} \Rightarrow z = 1 - 3i \text{ suy ra } w = 1 + i(1 - 3i) + (1 - 3i)^2 = -4 - 5i$$

$$\text{Vậy } |w| = \sqrt{41}.$$

Đáp án C.

Câu 31: Tính mô-đun của số phức z thỏa $\frac{(1+2i)z}{3-i} = \frac{1}{2}(1+i)^2$.

- A. $|z| = \sqrt{2}$. B. $|z| = \sqrt{3}$. C. $|z| = 2$. D. $|z| = \sqrt{5}$

■ Hướng dẫn giải:

Gọi $z = a + bi (a, b \in \mathbb{R})$, ta được $(1+2i)z = \frac{1}{2}(1+i)^2(3-i) \Leftrightarrow z = \frac{(1+i)^2(3-i)}{(1+2i)} = \frac{7}{5} + \frac{1}{5}i$.

Vậy $|z| = \sqrt{2}$.

Đáp án A.

Câu 32: Có bao nhiêu số phức z thỏa điều kiện $|z+1| = |z-1| = \sqrt{5}$.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

■ Hướng dẫn giải:

Gọi $z = a + bi (a, b \in \mathbb{R})$, khi đó $|z+1| = |z-1| = \sqrt{5} \Leftrightarrow \begin{cases} |z+1| = \sqrt{5} \\ |z-1| = \sqrt{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a+1)^2 + b^2 = 5 \\ (a-1)^2 + b^2 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = \pm 2 \end{cases}$.

Vậy có hai số phức thỏa $\begin{cases} z = 2i \\ z = -2i \end{cases}$.

Đáp án B.

Câu 33: Cho số phức $w = (1+i)z + 2$ biết $|1+iz| = |z-2i|$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một đường tròn.

B. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một đường elip.

C. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là 2 điểm.

D. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một đường thẳng.

■ Hướng dẫn giải:

Gọi $z = a + bi (a, b \in \mathbb{R})$, $\Rightarrow a + bi = (1+i)z + 2 \Leftrightarrow z = \frac{a-2+bi}{1+i} \Leftrightarrow z = \frac{a+b-2}{2} + \frac{b-a+2}{2}i$.

Thay vào biểu thức ở đề ta được.

$$\left| \frac{a+b}{2} + \frac{b-a+2}{2}i \right| = \left| \frac{a+b-2}{2} + \frac{b-a-2}{2}i \right| \Leftrightarrow a^2 - 2ab + b^2 = a^2 + b^2 + 4 - 2ab - 4b + 4a$$

$$\Leftrightarrow a - b + 1 = 0.$$

Vậy tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một đường thẳng.

Đáp án D.

Câu 34: Cho số phức $z = 3 - 3i$. Hỏi điểm biểu diễn của số phức $\bar{z}$ là điểm nào?

A. $M(3;3)$.

B. $M(-3;3)$.

C. $M(3;-3)$.

D. $M(-3;-3)$.

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $z = 3 - 3i \Rightarrow \bar{z} = 3 + 3i$. Vậy điểm biểu diễn của số phức $\bar{z}$ là $M(3;3)$.

Đáp án A.

Câu 35: Cho khối chóp $S.ABC$, có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hai mặt bên (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy. Tính thể tích V khối chóp biết $SC = a\sqrt{3}$.

A. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

B. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{8}$.

C. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

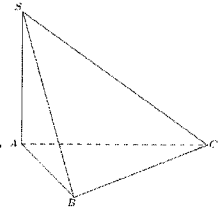
D. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

■ Hướng dẫn giải:

Hai mặt bên (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy $SA \perp (ABC)$.

$$\text{Ta có } AC = a, SC = a\sqrt{3} \Rightarrow SA = a\sqrt{2}, V = \frac{1}{3} SA \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{a\sqrt{2} \cdot a^2\sqrt{3}}{12} = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}.$$

Đáp án A.



Câu 36. Cho ba tia Ox, Oy, Oz vuông góc với nhau từng đôi một và ba điểm $A \in Ox, B \in Oy, C \in Oz$ sao cho $OA = OB = OC = a$. Khẳng định nào sau đây sai:

A. $V_{OABC} = \frac{a^3}{6}$

B. $OC \perp (OAB)$

C. $S_{\Delta ABC} = \frac{a^2}{2}$

D. $O.ABC$ là hình chóp đều

■ Hướng dẫn giải

Tứ diện $O.ABC$ có ba cạnh đôi một vuông góc không phải là hình chóp đều.

Đáp án D.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mp đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $V_{S.ABCD} = a^3\sqrt{3}$

B. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$

C. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3}{3}$

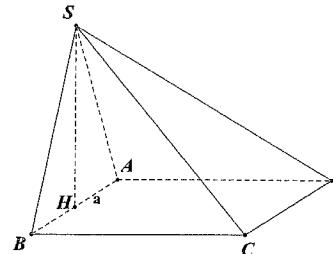
D. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

■ Hướng dẫn giải

Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$

$$\Delta SAB \text{ đều cạnh } a \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}, S_{ABCD} = a^2$$

$$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}. \text{Đáp án D.}$$



Câu 38. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên $A'B$ tạo với đáy một góc 45° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

A. $V_{ABC.A'B'C'} = a^3\sqrt{3}$

B. $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{2a^3}{3}$

C. $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^3}{6}$

D. $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

■ Hướng dẫn giải

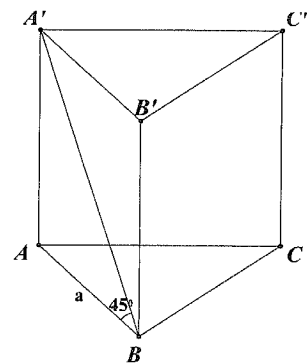
$$\text{Tam giác } ABC \text{ đều} \Rightarrow S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

Góc giữa $(A'B, (ABC)) = \widehat{A'BA} = 45^\circ \Rightarrow \Delta A'AB$ vuông

cân tại $A \Rightarrow A'A = AB = a$.

$$V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot AA' = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot a = \frac{a^3\sqrt{3}}{4} \text{ (đvtt).}$$

Đáp án D.



Câu 39: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, có đáy ABC là tam giác vuông tại B . Tính diện tích toàn phần S của hình trụ tròn ngoại tiếp lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ (như hình vẽ bên), biết rằng $A'A = AC = a\sqrt{2}$.

- A. $S = 3\pi a^2$. B. $S = 6\pi a^2$
C. $S = 9\pi a^2$. D. $S = 12\pi a^2$.

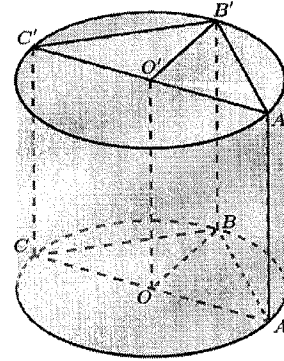
■ **Hướng dẫn giải:** Gọi các điểm như hình vẽ bên.

Ta có tam giác ABC vuông tại B suy ra bán kính đường tròn hai đáy là OA và đường cao OO' .

$$\text{Ta có } OO' = AA' = a\sqrt{2}, OA = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{Vậy } S = 2\pi OA \cdot AA' + 2\pi OA^2 = 2\pi \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot a\sqrt{2} + 2\pi \cdot \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 = 3\pi a^2.$$

Đáp án A.



Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = 4$, đường cao $SH = 3$. Tính bán kính r của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

- A. $r = 2$. B. $r = \frac{7}{3}$. C. $r = \frac{8}{3}$. D. $r = 3$.

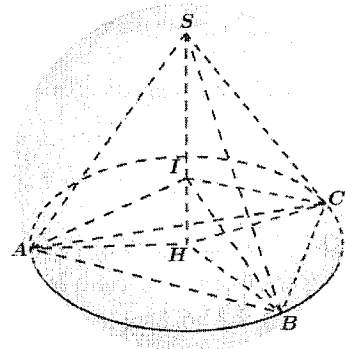
■ **Hướng dẫn giải:**

Gọi các điểm như hình vẽ bên. Trong đó H là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác đều suy ra $SH \perp (ABC)$, và $HA = HB = HC = \sqrt{7}$. Điểm I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$. Trong tam giác vuông IHB ta có $IH = \sqrt{r^2 - 7}$.

$$\text{Khi đó } SH = SI + IH = r + \sqrt{r^2 - 7} = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - r > 0 \\ r^2 - 7 = r^2 - 6r + 9 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} r < 3 \\ r = \frac{8}{3} \end{cases} \Leftrightarrow r = \frac{8}{3}.$$

Đáp án C.



Câu 41: Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 4, diện tích đáy bằng diện tích của mặt cầu có bán kính bằng 1. Tính thể V khối trụ đó.

- A. $V = 4$ B. $V = 6$. C. $V = 8$. D. $V = 10$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Gọi r, h, S, S_1 lần lượt là bán kính hai đáy, chiều cao, diện tích xung quanh và diện tích một đáy của hình trụ.

Vì diện tích đáy bằng diện tích của mặt cầu có bán kính bằng 1 nên $S_1 = 4\pi$, suy ra $\pi r^2 = 4\pi \Leftrightarrow r = 2$.

Hình trụ có diện tích xung quanh bằng 4 nên $S = 2\pi rh = 4 \Leftrightarrow \pi rh = 2 \Rightarrow \pi h = 1$.

Vậy $V = \pi r^2 h = 4$.

Đáp án A.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và $SA = 2a$, $SA \perp (ABCD)$. Kẻ AH vuông góc với SB và AK vuông góc với SD . Mặt phẳng (AHK) cắt SC tại E . Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp $ABCDEHK$.

- A. $\frac{8\sqrt{2}}{3}\pi a^3$ B. $\frac{\sqrt{2}}{3}\pi a^3$ C. $\frac{8\sqrt{2}}{3}a^3$ D. $\frac{\sqrt{2}}{3}a^3$

■ Hướng dẫn giải.

B, D nhìn AC dưới một góc 90°

$$SD = a\sqrt{5}; KD = \frac{AD^2}{SD} = \frac{a^2}{a\sqrt{5}} = \frac{a}{\sqrt{5}}; SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = a\sqrt{6}$$

$$\text{Ta có: } \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{AK^2} \Rightarrow AK = \frac{2a}{\sqrt{5}} \quad (1)$$

$SC^2 = SD^2 + CD^2 \Rightarrow$ tam giác SCD vuông tại D .

Khi đó tam giác KDC vuông tại D .

$$\Rightarrow KC = \sqrt{CD^2 + KD^2} = \frac{a\sqrt{6}}{\sqrt{5}}$$

Ta có: $AK^2 + KC^2 = AC^2$. Vậy $\widehat{AKC} = 90^\circ$.

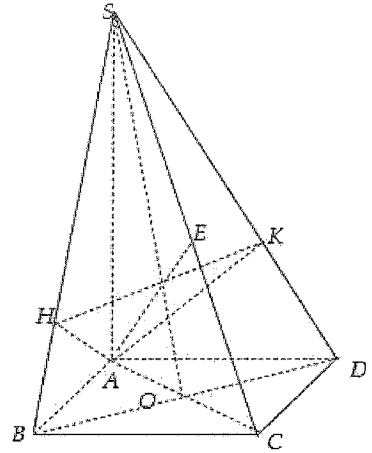
Tương tự $\widehat{AHC} = 90^\circ$

Vậy AC chính là đường kính mặt cầu ngoại tiếp khối $ABCDEHK$.

$$AC = a\sqrt{2} \Rightarrow OA = \frac{a}{\sqrt{2}}$$

$$V = \frac{4}{3}\pi OA^3 = \frac{4}{3}\pi \frac{a^3}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{3}\pi a^3$$

Đáp án B.



Câu 43. Khoảng cách từ điểm $A(1; -4; 0)$ đến mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 3 = 0$ bằng:

- A. $d(A, (P)) = \frac{1}{3}$ B. $d(A, (P)) = 9$ C. $d(A, (P)) = \frac{1}{9}$ D. $d(A, (P)) = 3$

■ Hướng dẫn giải:

$$d(A, (P)) = \frac{|2 \cdot 1 - (-4) + 2 \cdot 0 + 3|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 2^2}} = 3.$$

Đáp án D.

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;1;1)$, $B(-1;1;0)$, $C(3;1;2)$. Chu vi của tam giác ABC bằng:

- A. $4\sqrt{5}$ B. $2+2\sqrt{5}$ C. $3\sqrt{5}$ D. $4+\sqrt{5}$

■ **Hướng dẫn giải:**

Ta có: $AB = \sqrt{4+0+1} = \sqrt{5}$, $AC = \sqrt{4+0+1} = \sqrt{5}$, $BC = \sqrt{16+0+4} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

Vậy chu vi tam giác ABC là: $AB + AC + BC = 4\sqrt{5}$

Đáp án A

Câu 45: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1;2;3)$ và hai mặt phẳng $(P): x-2=0$, $(Q): y-z-1=0$. Viết phương trình mặt phẳng (R) đi qua A và vuông góc với hai mặt phẳng $(P), (Q)$.

- A. $(R): y+2z-8=0$. B. $(R): 2y+z-7=0$.
C. $(R): y+z-5=0$. D. $(R): x+y+z-4=0$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Hai mặt phẳng $(P), (Q)$ lần lượt có VTPT là $\vec{n}_P = (1;0;0)$, $\vec{n}_Q = (0;1;-1)$.

Mặt phẳng (R) có VTPT là $\vec{n} = \vec{n}_P \wedge \vec{n}_Q = (0;1;1)$. Vậy $(R): y+z-5=0$.

Đáp án C.

Câu 46: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho 2 mặt phẳng $(P): 2x-my+3z-6+m=0$ và $(Q): (m+3)x-2y+(5m+1)z-10=0$. Tìm giá trị thực của m để mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng (Q) .

- A. $m = -\frac{9}{19}$. B. $m = -\frac{5}{2}$. C. $m = 1$. D. $m \neq 1$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Hai mặt phẳng $(P), (Q)$ lần lượt có VTPT là:

$$\vec{n}_P = (2; -m; 3), \vec{n}_Q = (m+3; -2; 5m+1). (P) \perp (Q) \Leftrightarrow \vec{n}_P \cdot \vec{n}_Q = 0 \Leftrightarrow 19m = -9 \Leftrightarrow m = -\frac{9}{19}.$$

Đáp án A.

Câu 47: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x+4y+2z+4=0$ và hai điểm $A(1;-2;3), B(1;1;2)$. Gọi d_1, d_2 lần lượt là khoảng cách từ điểm A và B đến mặt phẳng (P) . Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

- A. $d_2 = d_1$. B. $d_2 = 2d_1$. C. $d_2 = 3d_1$. D. $d_2 = 4d_1$.

■ **Hướng dẫn giải:** $d_1 = \frac{|3 \cdot 1 + 4 \cdot (-2) + 2 \cdot 3 + 4|}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 2^2}} = \frac{5}{\sqrt{29}}, d_2 = \frac{|3 \cdot 1 + 4 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 4|}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 2^2}} = \frac{15}{\sqrt{29}}.$

Vậy $d_2 = 3d_1$.

Đáp án C.

Câu 48: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - 4y + 2z - 2016 = 0$. Trong các đường thẳng sau đường thẳng nào song song với mặt phẳng (P) .

A. $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{1-z}{1}$.

C. $d_2: \frac{x-1}{4} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{1}$.

B. $d_3: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{5} = \frac{1-z}{4}$.

D. $d_4: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-1}{2}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Mặt phẳng (P) có VTPT là $\vec{n}_P = (3; -4; 2)$ và đường thẳng d_1 có VTCP là $\vec{u} = (2; 2; 1) \Rightarrow \vec{u} \cdot \vec{n}_P = 0$. Vậy A đúng.

Đáp án A.

Câu 49: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; -2; 0), B(0; -1; 1), C(2; 1; -1), D(3; 1; 4)$. Hỏi khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Bốn điểm A, B, C, D là bốn đỉnh của một hình vuông.

B. Bốn điểm A, B, C, D là bốn đỉnh của một hình chữ nhật.

C. Bốn điểm A, B, C, D là bốn đỉnh của một hình thoi.

D. Bốn điểm A, B, C, D là bốn đỉnh của một tứ diện.

■ **Hướng dẫn giải:**

Các em tính $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} \neq 0$ suy ra D đúng.

Đáp án D.

Câu 50: Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1; 2; 0)$ và vuông góc với đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{-1}$ có phương trình là:

A. $x + 2y - z + 4 = 0$

B. $2x + y - z - 4 = 0$

C. $2x + y + z - 4 = 0$

D. $2x - y - z + 4 = 0$

■ **Hướng dẫn giải:**

Đường thẳng (d) đi qua $B(-1; 0; 1)$ và có VTPT $\vec{u}(2; 1; -1)$

Mặt phẳng (P) đi qua $A(1; 2; 0)$ và vuông góc với đường thẳng (d) nên (P) nhận $\vec{u}(2; 1; -1)$ làm VTPT nên có phương trình $(P): 2(x-1) + y - 2 - z = 0 \Leftrightarrow 2x + y - z - 4 = 0$

Đáp án B.



Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Thi lần

Số điểm đạt được/ 10

[illegible]

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.

*Người duy nhất không mắc sai lầm chính là người không hề làm gì cả. Đừng
sợ sai lầm, miễn là bạn đừng mắc cùng một sai lầm hai lần.*

Henry Ford



ĐỀ SỐ 14

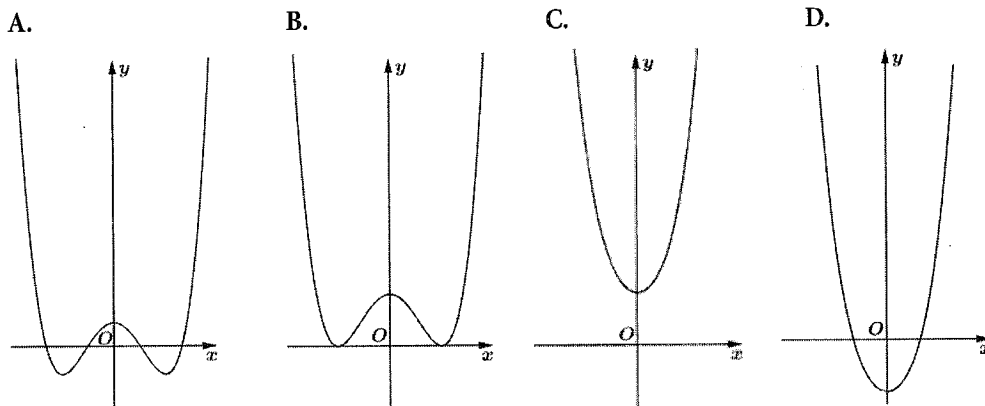
Đề thi gồm 06 trang
★★★★★

BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC

Môn: Toán học

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: Hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 1$ có đồ thị nào sau đây



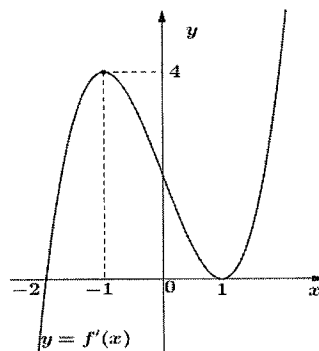
Câu 2: Đồ thị hàm số nào sau đây không có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$.

A. $g(x) = \frac{1-2x}{1-x}$. B. $f(x) = \frac{1+2x}{x-1}$. C. $h(x) = \frac{2\sqrt{4-x^2}}{1-x}$. D. $u(x) = \frac{1-2x}{\sqrt{x^2-1}}$.

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ ($a \neq 0$).

Biết rằng hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khi đó nhận xét nào sau đây sai.

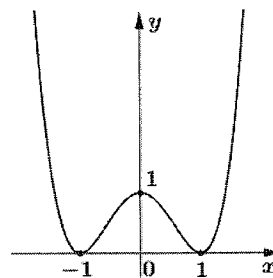
- A. Trên khoảng $(-2; 1)$ thì hàm số $f(x)$ luôn tăng.
B. Hàm số $f(x)$ giảm trên đoạn có độ dài bằng 2.
C. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
D. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.



Câu 4: Cho hàm số $f(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$ ($a \neq 0$).

Biết rằng hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khi đó nhận xét nào sau đây đúng.

- A. Đồ thị hàm số $f(x)$ có đúng một điểm cực đại.
B. Hàm số $f(x)$ có ba cực trị.
C. Hàm số $f(x)$ không có cực trị.
D. Đồ thị hàm số $f(x)$ có hai điểm cực tiểu.



Câu 5. Đồ thị hàm số $y = \frac{x-6}{x^2-1}$ có mấy đường tiệm cận:

- A. Không. B. Một. C. Hai. D. Ba.

Câu 6. Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}(m^2+1)x^2 + (3m-2)x + m$ đạt cực đại tại $x=1$ khi:

- A. $m=3$. B. $m=2$. C. $m=-2$. D. $m=-3$.

Câu 7. Xác định a để đường thẳng $y=-2x+1$ cắt đồ thị hàm số $y=x^3+2ax^2-x+1$ tại ba điểm phân biệt:

- A. $a>2$. B. $|a|>1$. C. $|a|>\sqrt{2}$. D. $a>-2$ và $a\neq 0$.

Câu 8. Các giá trị của m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m-1)x - m + 2$ có hai cực trị có hoành độ dương là:

- A. $m > \frac{1}{2}$ và $m \neq 1$. B. $m \geq \frac{1}{2}$ và $m \neq 1$. C. $m > -\frac{1}{2}$ và $m \neq 1$. D. $m > -\frac{1}{2}$ và $m \neq -1$.

Câu 9. Số tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^4-3x^2-2x+10$ vuông góc với đường thẳng $x-2y+1=0$ là:

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 10: Lưu lượng xe ô tô vào đường hầm Hải Vân (Đà Nẵng) được cho bởi công thức

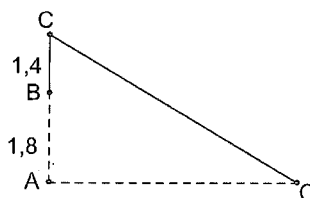
$$f(v) = \frac{290,4v}{0,36v^2 + 13,2v + 264} \text{ (xe/giây)}, \text{ trong đó } v \text{ (km/h) là vận tốc trung bình của các xe}$$

khi vào đường hầm. Tính lưu lượng xe là lớn nhất. Kết quả thu được gần với giá trị nào sau đây nhất.

- A. 9. B. 8,7. C. 8,8. D. 8,9.

Câu 11. Một màn ảnh hình chữ nhật cao 1,4 mét và đặt ở độ cao 1,4 mét so với tầm mắt (tính từ đầu mép dưới của màn hình). Để nhìn rõ nhất phải xác định vị trí đứng sao cho góc nhìn lớn nhất. Hãy xác định vị trí đó? Biết rằng góc $\widehat{BOC}$ nhọn.

- A. $AO = 2,4m$ B. $AO = 2m$
C. $AO = 2,6m$ D. $AO = 3m$



Câu 12. Nếu x và y thỏa mãn $3^x = 27$ và $2^{x+y} = 64$ thì y bằng:

- A. 1. B. 2. C. $\log_2 8$. D. $\log_3 8$.

Câu 13: Điều kiện của cơ số a là gì? Biết rằng $a^{1/2} > a^{1/3}$.

- A. $a \in \mathbb{R}$. B. $a > 0$. C. $0 < a < 1$. D. $a > 1$.

Câu 14: Giải bất phương trình $x^{\log_3 x + 4} < 243$.

- A. $x < \frac{1}{243} \vee x > 3$. B. $0 < x < \frac{1}{243}$. C. $x > 3$. D. $0 < x < \frac{1}{243} \vee x > 3$

Câu 15: Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x^3 - 6x^2 + 11x - 6)^{-2}$.

A. $D = (1; 2) \cup (3; +\infty)$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2; 3\}$.

B. $D = \mathbb{R}$.

D. $D = (-\infty; 1) \cup (2; 3)$.

Câu 16: Chọn điều đúng của a, b nếu $a^{\frac{13}{7}} < a^{\frac{15}{8}}$ và $\log_b(\sqrt{2} + \sqrt{5}) > \log_b(2 + \sqrt{3})$.

A. $a > 1, b > 1$.

B. $0 < a < 1, b > 1$.

C. $a > 1, 0 < b < 1$.

D. $0 < a < 1, 0 < b < 1$.

Câu 17: Cho $\log_{18} 12 = a$ tính $\log_2 3$ theo a .

A. $\log_2 3 = \frac{a-2}{1-2a}$.

B. $\log_2 3 = \frac{2-a}{1-2a}$.

C. $\log_2 3 = \frac{2-a}{1+2a}$.

D. $\log_2 3 = \frac{a-2}{1+2a}$.

Câu 18: Cho $a > 3b > 0$ và $a^2 + 9b^2 = 10ab$. Khi đó biểu thức nào sau đây là đúng?

A. $\ln(a-3b) + \ln 2 = \frac{\ln a + \ln b}{2}$.

C. $\ln(a-3b) - \ln 2 = \frac{\ln a \cdot \ln b}{2}$.

B. $\ln(a-3b) - \ln 2 = \frac{\ln a + \ln b}{2}$.

D. $\ln(a-3b) + \ln 2 = \frac{\ln a \cdot \ln b}{2}$.

Câu 19: Cho $\log_{14} 7 = a, \log_{14} 5 = b$. Hãy biểu diễn $\log_{35} 28$ theo a, b .

A. $\frac{2a+2b-ab-a^2}{a^2}$.

B. $\frac{2-a}{a+b}$.

C. $\frac{1-a}{a+b}$.

D. $\frac{a-2}{a+b}$.

Câu 20: Cho hàm số $y = x^\alpha$ ($\alpha \in \mathbb{R}$). Chọn phát biểu sai trong các phát biểu sau:

A. $y' = \alpha \cdot x^{\alpha-1}$.

B. Đồ thị hàm số là đường thẳng khi $\alpha = 1$.

C. Tập xác định của hàm số là $D = (0; +\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến khi $\alpha < 0$.

Câu 21: Để xác định một chất có nồng độ pH , người ta tính theo công thức $pH = \log \frac{1}{[H^+]}$, trong đó $[H^+]$ là nồng độ ion H^+ . Tính nồng độ pH của $Ba(OH)_2$ (Bari hidroxit) biết nồng độ ion H^+ là $10^{-11} M$.

A. $pH = 11$.

B. $pH = -11$.

C. $pH = 3$.

D. $pH = -3$.

Câu 22: Giá trị của tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x^2 \cos x dx$ là:

A. $\frac{\pi}{2} - 2$.

B. $\frac{\pi^2}{4} - 2$.

C. $\frac{\pi}{4} - 2$.

D. Một giá trị khác.

Câu 23: Tìm hàm số $f(x)$. Biết rằng $f'(x) = 3x^2 + 2$ và $f(1) = 8$.

A. $f(x) = 3x^3 + 2x + 3$.

C. $f(x) = x^3 + 2x + 5$.

B. $f(x) = 3x^3 + 2x - 3$.

D. $f(x) = x^3 + 2x - 5$.

Câu 24: Sau t giờ làm việc một người công nhân A có thể sản xuất với tốc độ được cho bởi công thức $P'(t) = 100 + e^{-0,5t}$ đơn vị/ giờ. Giả sử người đó bắt đầu làm việc từ lúc 8 giờ sáng. Hỏi người đó sẽ sản xuất được bao nhiêu đơn vị từ 9 giờ sáng đến 11 giờ trưa?

- A. $200 - 2e^{-0,5} - 2e^{-1,5}$.
 B. $200 + 2e^{-0,5} - 2e^{-1,5}$.
 C. $200 + 2e^{-0,5} + 2e^{-1,5}$.
 D. $200 - 2e^{-0,5} + 2e^{-1,5}$.

Câu 25: Tích tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 4x \cdot \cos 2x \cdot dx$.

- A. $I = -\frac{1}{3}$.
 B. $I = -\frac{2}{3}$.
 C. $I = \frac{1}{3}$.
 D. $I = \frac{2}{3}$.

Câu 26: Tính tích phân $I = \int_1^e \frac{dx}{x(\ln x + 1)}$.

- A. $I = \ln 2$.
 B. $I = e - 3\ln 2$.
 C. $I = e + 3\ln 2$.
 D. $I = 3\ln 2 - \sqrt{2}$.

Câu 27: Cho hình phẳng H giới hạn bởi các đường $y = x \ln x, y = 0, x = e$. Tính thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình H quanh trục Ox .

- A. $V = \pi \left(\frac{e^3 - 2}{27} \right)$.
 B. $V = \pi \left(\frac{5e^3 - 2}{27} \right)$.
 C. $V = \pi \left(\frac{13e^3 - 2}{27} \right)$.
 D. Đáp án khác.

Câu 28: Một vật chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = 90 - 5t$ (m/s). Hỏi rằng trong 6s trước khi dừng hẳn vật di chuyển được bao nhiêu mét?

- A. 810m.
 B. 180m.
 C. 90m.
 D. 45m.

Câu 29: Gọi A là điểm biểu diễn của số phức $z = 3 + 2i$ và B là điểm biểu diễn của số phức z' với $\overline{z'} = -3 - 2i$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua trục hoành.
 B. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua trục tung.
 C. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua gốc tọa độ O.
 D. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua đường thẳng $y = x$.

Câu 30: Tìm tất cả số phức z thỏa $|z| = 2$ và $(z+1)(2-\sqrt{3}i) + (\overline{z}+1)(2+\sqrt{3}i) = 14$.

- A. $z = 1 + \sqrt{3}i \vee z = \frac{13}{7} + \frac{3\sqrt{3}}{7}i$.
 B. $z = 1 - \sqrt{3}i \vee z = \frac{13}{7} - \frac{3\sqrt{3}}{7}i$.
 C. $z = 1 + \sqrt{3}i \vee z = \frac{13}{7} - \frac{3\sqrt{3}}{7}i$.
 D. $z = 1 - \sqrt{3}i \vee z = \frac{13}{7} + \frac{3\sqrt{3}}{7}i$.

Câu 31: Cho các số phức $z_1 = -1 + 4i, z_2 = -4 + 2i, z_3 = 1 - i$ có các điểm biểu diễn trên mặt phẳng phức là A, B, C. Tìm số phức z_4 có điểm biểu diễn trên mặt phẳng phức là D, sao cho tứ giác ABCD là hình bình hành.

- A. $z_4 = -2 - 3i$.
 B. $z_4 = 4 + i$.
 C. $z_4 = -6 + 7i$.
 D. $z_4 = 1 + i$.

Câu 32: Có bao nhiêu số phức thỏa điều kiện $\left| \frac{z-i}{z-1} \right| = 1$ và $\left| \frac{z+i}{z-3i} \right| = 1$.

- A. 1.
 B. 2.
 C. 3.
 D. 4.

Câu 33: Tính tổng các mô-đun của các số phức z thỏa $\bar{z} = \frac{z^2 + 2z + 3}{z + 1}$.

- A. 3. B. $3\sqrt{3}$. C. $3 + \sqrt{3}$. D. $3 + 2\sqrt{3}$.

Câu 34: Tìm tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa $|z - 2 + i| = 2$.

- A. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là đường tròn: $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 4 = 0$.
 B. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là đường tròn: $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4 = 0$.
 C. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là đường tròn: $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$.
 D. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là đường tròn: $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$.

Câu 35: Chọn phát biểu đúng trong các phát biểu sau:

- A. Hình chóp tam giác đều là hình chóp có tất cả các mặt là các tam giác đều.
 B. Hình chóp tứ giác đều là hình chóp có đáy là hình vuông và các cạnh bên bằng nhau.
 C. Hình chóp tam giác đều cũng là tứ diện đều.
 D. Hình chóp đều là hình chóp có đáy là đa giác đều.

Câu 36: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân có cạnh huyền $BC = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng (ABC) bằng 45° . Thể tích của hình chóp $S.ABC$ là:

- A. $V_{S.ABC} = \frac{a^3}{24}$. B. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{2}}{8}$. C. $V_{S.ABC} = \frac{a^3}{8}$. D. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{2}}{24}$.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABC$, có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Các mặt bên (SAB) , (SAC) , (SBC) lần lượt tạo với đáy các góc lần lượt là $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$. Biết rằng hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) nằm bên trong tam giác ABC .

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{(4 + \sqrt{3})}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2(4 + \sqrt{3})}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4(4 + \sqrt{3})}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{8(4 + \sqrt{3})}$.

Câu 38: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $\frac{a\sqrt{5}}{2}$. Tính khoảng cách d từ A đến mặt phẳng (SBC) .

- A. $d = \frac{a\sqrt{11}}{4}$. B. $d = \frac{a\sqrt{11}}{2}$. C. $d = \frac{2a\sqrt{11}}{3}$. D. $d = \frac{3a\sqrt{11}}{4}$.

Câu 39: Tính thể tích V khối nón tròn xoay biết khoảng cách tâm của đáy đến đường sinh bằng $\sqrt{3}$ và thiết diện qua trục là tam giác đều.

- A. $V = \frac{8\pi\sqrt{3}}{3}$. B. $V = \frac{4\pi\sqrt{3}}{3}$. C. $V = \frac{2\pi\sqrt{3}}{3}$. D. $V = \frac{\pi\sqrt{3}}{3}$.

Câu 40: Cho mặt cầu (S_1) bán kính R_1 , mặt cầu (S_2) bán kính R_2 . Biết rằng $R_2 = 2R_1$, tính tỉ số diện tích mặt cầu (S_2) và mặt cầu (S_1) .

- A. $\frac{1}{2}$. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 41. Cho khối nón có bán kính đáy $r = 12$ và có góc ở đỉnh là $\alpha = 120^\circ$. Độ dài đường sinh l của khối nón bằng:

- A. $l = \frac{24}{\sqrt{3}}$. B. $l = 24$. C. $l = \frac{12}{\sqrt{3}}$. D. $l = 12$.

Câu 42. Một công ty nhận làm những chiếc thùng phi kín hai đáy với thể tích theo yêu cầu là $2\pi m^3$ mỗi chiếc với yêu cầu tiết kiệm vật liệu nhất. Hỏi thùng phải có bán kính đáy R và chiều cao h là bao nhiêu?

- A. $R = 2m, h = \frac{1}{2}m$. B. $R = \frac{1}{2}m, h = 8m$. C. $R = 4m, h = \frac{1}{8}m$. D. $R = 1m, h = 2m$.

Câu 43. Mặt cầu (S) có đường kính là AB . Biết $A(1; -1; 2)$ và $B(3; 1; 4)$, (S) có phương trình là:

- A. $(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 12$.
 B. $(S): (x-2)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 12$.
 C. $(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 3$.
 D. $(S): (x-2)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 3$.

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1; 2; 3)$, $B(2; 4; 2)$ và tọa độ trọng tâm $G(0; 2; 1)$. Khi đó, tọa độ điểm C là:

- A. $C(-1; 0; -2)$. B. $C(1; 0; 2)$. C. $C(-1; -4; -4)$. D. $C(1; 4; 4)$.

Câu 45. Cho điểm $A(1; 1; 8)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = 2 - t \end{cases}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với Δ .

- A. $2x + y + z - 11 = 0$. B. $2x + y - z + 5 = 0$. C. $x + y + z - 10 = 0$. D. $2x - y + z - 9 = 0$.

Câu 46. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(\Delta): x = \frac{y}{2} = \frac{z-1}{3}$ và mặt phẳng $(P): 4x + 2y + z - 1 = 0$. Khi đó khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $(\Delta) \subset (P)$. C. $(\Delta) \perp (P)$.
 B. Góc tạo bởi (Δ) và (P) lớn hơn 30° . D. $(\Delta) // (P)$.

Câu 47. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 3 + t \\ y = -2 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$, gọi d_2 là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): x - y + 2z = 0$ và $(Q): x + 2y + z - 3 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa d_1 và song song với d_2 .

- A. $(\alpha): 19x + 13y - 3z - 28 = 0$. C. $(\alpha): 19x - 13y - 3z - 28 = 0$.
 B. $(\alpha): 19x - 13y - 3z - 80 = 0$. D. $(\alpha): 19x + 13y - 3z - 80 = 0$.

Câu 48. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt cầu $(S_1): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 8$, $(S_2): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 10$. Khi đó khẳng định nào đây là khẳng định đúng.

- A. Hai mặt cầu này có nhiều hơn một điểm chung.
 B. Hai mặt cầu này không có điểm chung.

C. Hai mặt cầu này tiếp xúc ngoài.

D. Hai mặt cầu này tiếp xúc trong.

Câu 49: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; -3; 4)$, đường thẳng $d: \frac{x+2}{3} = \frac{y-5}{-5} = \frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 2x + z - 2 = 0$. Viết phương trình đường thẳng Δ qua M vuông góc với d và song song với (P) .

A. $\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-4}{-2}$.

C. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-4}{-2}$.

B. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-4}{2}$.

D. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{-2}$.

Câu 50: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 1; 0), B(1; 1; 3), C(5; 2; 1)$. Tìm tất cả các điểm cách đều ba điểm A, B, C .

A. Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm A, B, C là đường thẳng $\frac{x-3}{3} = \frac{y-\frac{3}{2}}{-10} = \frac{z-2}{1}$.

B. Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm A, B, C là đường thẳng $\frac{x-3}{3} = \frac{y-\frac{3}{2}}{-10} = \frac{2-z}{1}$.

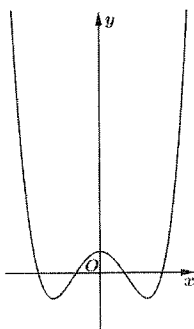
C. Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm A, B, C là đường thẳng $\frac{3-x}{3} = \frac{y-\frac{3}{2}}{-10} = \frac{z-2}{1}$.

D. Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm A, B, C là đường thẳng $\frac{x-3}{3} = \frac{y-\frac{3}{2}}{10} = \frac{z-2}{1}$.

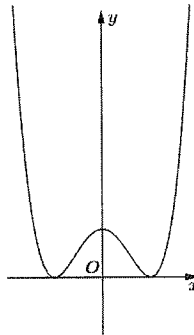
LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 1$ có đồ thị nào sau đây

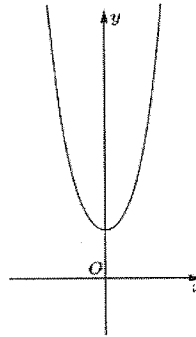
A.



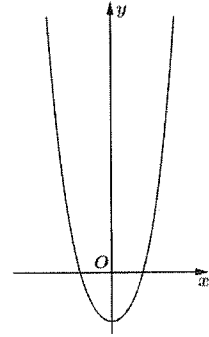
B.



C.



D.



■ Hướng dẫn giải:

- Ta có $y' = 4x^3 + 4x = 0 \Leftrightarrow x = 0$, do đó hàm số chỉ có 1 cực trị loại C, D.

- Mà $x = 0 \Rightarrow y = -1$ nên loại B.

Đáp án A.

Câu 2: Đồ thị hàm số nào sau đây không có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$.

A. $g(x) = \frac{1-2x}{1-x}$. B. $f(x) = \frac{1+2x}{x-1}$. C. $h(x) = \frac{2\sqrt{4-x^2}}{1-x}$. D. $u(x) = \frac{1-2x}{\sqrt{x^2-1}}$.

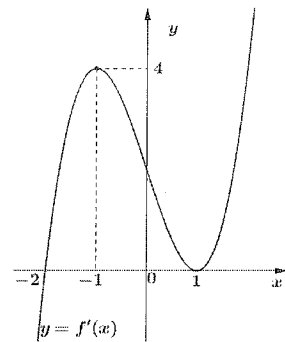
■ **Hướng dẫn giải:**

- +) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} g(x) = 2$ suy ra đường thẳng $y = 2$ là TCN của đồ thị hàm số $g(x)$.
- +) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 2$ suy ra đường thẳng $y = 2$ là TCN của đồ thị hàm số $f(x)$.
- +) $\lim_{x \rightarrow -\infty} u(x) = 2$ suy ra đường thẳng $y = 2$ là TCN của đồ thị hàm số $u(x)$.
- +) Hàm số $h(x)$ có TXĐ là $D = [-2; 2] \setminus \{1\}$ suy ra $\lim_{x \rightarrow -\infty} h(x)$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x)$ không tồn tại suy ra đồ thị hàm số $h(x)$ không có đường TCN $y = 2$. Vậy đáp án C không thỏa.

Đáp án C.

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ ($a \neq 0$).

Biết rằng hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khi đó nhận xét nào sau đây sai.



- A. Trên khoảng $(-2; 1)$ thì hàm số $f(x)$ luôn tăng.
- B. Hàm số $f(x)$ giảm trên đoạn có độ dài bằng 2.
- C. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
- D. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$

■ **Hướng dẫn giải:**

Dựa vào đồ thị của hàm số suy ra bảng biến thiên của hàm số như hình vẽ bên.

Suy ra đáp án B sai.

Đáp án B.

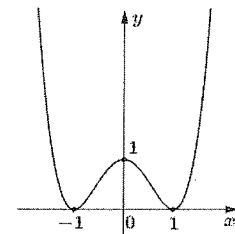
x	$-\infty$	-2	1	$+\infty$		
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$
$f(x)$						

$y = f'(x)$
 $f(x)$

Arrows indicate the flow from the $f'(x)$ row to the $f(x)$ row, specifically from the intervals $(-2, 1)$ and $(1, +\infty)$ to the corresponding parts of the $f(x)$ row.

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$ ($a \neq 0$).

Biết rằng hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khi đó nhận xét nào sau đây đúng.



- A. Đồ thị hàm số $f(x)$ có đúng một điểm cực đại.
- B. Hàm số $f(x)$ có ba cực trị.
- C. Hàm số $f(x)$ không có cực trị.
- D. Đồ thị hàm số $f(x)$ có hai điểm cực tiểu.

■ Hướng dẫn giải:

Dựa vào đồ thị ta suy ra $f'(x) \geq 0; \forall x \in \mathbb{R}$ nên $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	+	0	+	
$f(x)$							

Đáp án C.

Câu 5. Đồ thị hàm số $y = \frac{x-6}{x^2-1}$ có mấy đường tiệm cận:

A. Không.

B. Một.

C. Hai.

D. Ba.

■ Hướng dẫn giải

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x-6}{x^2-1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\frac{1}{x} - \frac{6}{x^2}}{1 - \frac{1}{x^2}} = 0$$

Suy ra đường thẳng $y=0$ là tiệm cận ngang.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-6}{(x-1)(x+1)} = -\infty, \lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x-6}{(x-1)(x+1)} = +\infty$$

Suy ra đường thẳng $x=1$ là tiệm cận đứng.

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} y = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{x-6}{(x-1)(x+1)} = +\infty, \lim_{x \rightarrow -1^-} y = \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{x-6}{(x-1)(x+1)} = -\infty$$

Suy ra đường thẳng $x=-1$ là tiệm cận đứng.

Thực ra ta có thể làm nhanh như sau: Mẫu số bằng 0 khi $x = \pm 1$ nên $x = \pm 1$ là hai tiệm cận đứng, kết hợp với $y=0$ là tiệm cận ngang ta suy ra đồ thị hàm số có ba tiệm cận.

Đáp án D.

Câu 6. Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}(m^2+1)x^2 + (3m-2)x + m$ đạt cực đại tại $x=1$ khi:

A. $m=3$.

B. $m=2$.

C. $m=-2$.

D. $m=-3$.

■ Hướng dẫn giải:

$$y' = x^2 - (m^2+1)x + 3m-2$$

Hàm số đạt cực đại tại:

$$x=1 \Rightarrow y'(1)=0 \Leftrightarrow 1^2 - (m^2+1) \cdot 1 + 3m-2=0 \Leftrightarrow -m^2 + 3m-2=0 \Leftrightarrow \begin{cases} m=1 \\ m=2 \end{cases}$$

Thử lại:

Với $m=1 \Rightarrow y' = x^2 - 2x + 1 = (x-1)^2 \Rightarrow y'$ không đổi dấu, hàm số không có cực trị.

Với $m = 2 \Rightarrow y'' = 2x - 5 \Rightarrow y''(1) = -3 < 0 \Rightarrow x = 1$ là điểm cực đại của hàm số.

Đáp án B.

Câu 7. Xác định a để đường thẳng $y = -2x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 + 2ax^2 - x + 1$ tại ba điểm phân biệt:

A. $a > 2$.

B. $|a| > 1$.

C. $|a| > \sqrt{2}$.

D. $a > -2$ và $a \neq 0$.

■ Hướng dẫn giải

Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng và đồ thị hàm số là:

$$x^3 + 2ax^2 - x + 1 = -2x + 1 \Leftrightarrow x^3 + 2ax^2 + x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 + 2ax + 1 = 0 (*) \end{cases}$$

Đường thẳng cắt đồ thị hàm số tại ba điểm phân biệt

$\Leftrightarrow$ Phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt khác 0

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = a^2 - 1 > 0 \\ 0^2 + 2a \cdot 0 + 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow a^2 > 1 \Leftrightarrow |a| > 1$$

Đáp án B.

Câu 8. Các giá trị của m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m-1)x - m + 2$ có hai cực trị có hoành độ dương là:

A. $m > \frac{1}{2}$ và $m \neq 1$.

B. $m \geq \frac{1}{2}$ và $m \neq 1$.

C. $m > -\frac{1}{2}$ và $m \neq 1$.

D. $m > -\frac{1}{2}$ và $m \neq -1$.

■ Hướng dẫn giải

$$y' = x^2 - 2mx + 2m - 1 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2m - 1 \end{cases} \quad (\text{do } a + b + c = 0)$$

Hàm số có hai cực trị có hoành độ dương $\Leftrightarrow y' = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2m - 1 \neq 1 \\ 2m - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ m > \frac{1}{2} \end{cases}$$

Đáp án A.

Câu 9. Số tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 2x + 10$ vuông góc với đường thẳng $x - 2y + 1 = 0$ là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

■ Hướng dẫn giải

Vì tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $x - 2y + 1 = 0 \Leftrightarrow y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ nên tiếp tuyến có hệ số góc $k = -2$.

$$y' = -2 \Leftrightarrow 4x^3 - 6x - 2 = -2 \Leftrightarrow 4x^3 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm \sqrt{\frac{3}{2}} \end{cases}$$

Vì có ba tiếp điểm nên có ba phương trình tiếp tuyến.

Đáp án D.

Câu 10: Lưu lượng xe ô tô vào đường hầm Hải Vân (Đà Nẵng) được cho bởi công thức $f(v) = \frac{290,4v}{0,36v^2 + 13,2v + 264}$ (xe/giây), trong đó v (km/h) là vận tốc trung bình của các xe khi vào đường hầm. Tính lưu lượng xe là lớn nhất. Kết quả thu được gần với giá trị nào sau đây nhất.

A. 9.

B. 8,7.

C. 8,8.

D. 8,9.

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $f'(v) = \frac{290,4(-0,36v^2 + 264)}{(0,36v^2 + 13,2v + 264)^2}$ với $v > 0$. $f'(v) = 0 \Leftrightarrow v = \frac{\sqrt{264}}{0,6}$.

Khi đó $\max_{v \in (0; +\infty)} f(v) = f\left(\frac{\sqrt{264}}{0,6}\right) \approx 8,9$ (xe/giây).

Đáp án D.

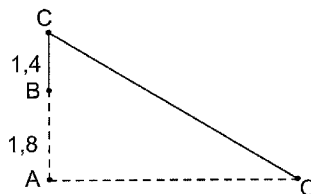
Câu 11. Một màn ảnh hình chữ nhật cao 1,4 mét và đặt ở độ cao 1,4 mét so với tầm mắt (tính từ đầu mép dưới của màn hình). Để nhìn rõ nhất phải xác định vị trí đứng sao cho góc nhìn lớn nhất. Hãy xác định vị trí đó? Biết rằng góc $\widehat{BOC}$ nhọn.

A. $AO = 2,4m$

B. $AO = 2m$

C. $AO = 2,6m$

D. $AO = 3m$



■ Hướng dẫn giải:

Đặt độ dài cạnh $AO = x(m)$, ($x > 0$).

Suy ra $BO = \sqrt{3,24 + x^2}$, $CO = \sqrt{10,24 + x^2}$.

Ta sử dụng định lý cosin trong tam giác OBC ta có:

$$\begin{aligned} \cos \widehat{BOC} &= \frac{OB^2 + OC^2 - BC^2}{2OB \cdot OC} = \frac{(3,24 + x^2) + (10,24 + x^2) - 1,96}{2\sqrt{(3,24 + x^2)(10,24 + x^2)}} \\ &= \frac{5,76 + x^2}{\sqrt{(3,24 + x^2)(10,24 + x^2)}}. \end{aligned}$$

Vì góc $\widehat{BOC}$ nên bài toán trở thành tìm x để $F(x) = \frac{5,76 + x^2}{\sqrt{(3,24 + x^2)(10,24 + x^2)}}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

$$\text{Đặt } (3,24 + x^2) = t, (t > 3,24). \text{ Suy ra } F(t) = \frac{t + \frac{63}{25}}{\sqrt{t(t+7)}} = \frac{25t + 63}{25\sqrt{t(t+7)}}.$$

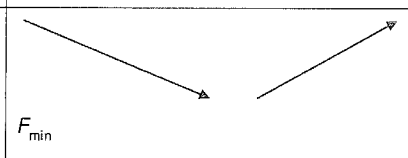
Ta đi tìm t để $F(t)$ đạt giá trị nhỏ nhất.

$$F'(t) = \frac{25t + 63}{25\sqrt{t(t+7)}} = \frac{1}{25} \left[\frac{25\sqrt{t(t+7)} - (25t + 63) \left(\frac{2t+7}{2\sqrt{t(t+7)}} \right)}{t(t+7)} \right]$$

$$= \frac{1}{25} \left[\frac{50(t^2 + 7t) - (25t + 63)(2t + 7)}{2t(t+7)\sqrt{t(t+7)}} \right] = \frac{1}{25} \left[\frac{49t - 441}{2t(t+7)\sqrt{t(t+7)}} \right].$$

$$F'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 9.$$

Bảng biến thiên

t	3,24	9	$+\infty$
$F'(t)$	-	0	+
$F(t)$			
	$F_{\min}$		

Thay vào đặt ta có: $(3,24 + x^2) = 9 \Leftrightarrow x^2 = \frac{144}{25} \Leftrightarrow x = 2,4m.$

Vậy để nhìn rõ nhất thì $AO = 2,4m.$

Đáp án A.

Câu 12: Nếu x và y thỏa mãn $3^x = 27$ và $2^{x+y} = 64$ thì y bằng:

- A. 1. B. 2. C. $\log_2 8.$ D. $\log_3 8.$

■ Hướng dẫn giải

Ta có: $3^x = 27 \Leftrightarrow x = 3$

Khi đó: $2^{x+y} = 64 \Leftrightarrow 2^{3+y} = 2^6 \Leftrightarrow 3 + y = 6 \Leftrightarrow y = 3 = \log_2 8$

Đáp án C.

Câu 13: Điều kiện của cơ số a là gì? Biết rằng $a^{1/2} > a^{1/3}$.

- B. $a \in \mathbb{R}.$ B. $a > 0.$ C. $0 < a < 1.$ D. $a > 1.$

■ Hướng dẫn giải:

Các em đọc kĩ lý thuyết sách giáo khoa sẽ lựa được đáp án chuẩn.

Đáp án C.

Câu 14: Giải bất phương trình $x^{\log_3 x + 4} < 243.$

- A. $x < \frac{1}{243} \vee x > 3.$ B. $0 < x < \frac{1}{243}.$ C. $x > 3.$ D. $0 < x < \frac{1}{243} \vee x > 3$

■ Hướng dẫn giải:

Điều kiện $x > 0$. BPT $\Leftrightarrow \log_3^2 x + 4\log_3 x - 5 < 0 \Leftrightarrow \log_3 x < -5 \vee \log_3 x > 1$

$\Leftrightarrow x < \frac{1}{243} \vee x > 3$. Vậy nghiệm BPT là $0 < x < \frac{1}{243} \vee x > 3$

Đáp án D.

Câu 15: Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x^3 - 6x^2 + 11x - 6)^{-2}$.

A. $D = (1; 2) \cup (3; +\infty)$. B. $D = \mathbb{R}$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2; 3\}$. D. $D = (-\infty; 1) \cup (2; 3)$.

■ Hướng dẫn giải:

Đây là hàm với số mũ nguyên âm nên điều kiện là $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 \neq 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R} \setminus \{1; 2; 3\}$.

Vậy C đúng.

Đáp án C.

Câu 16: Chọn điều đúng của a, b nếu $a^{\frac{13}{7}} < a^{\frac{15}{8}}$ và $\log_b(\sqrt{2} + \sqrt{5}) > \log_b(2 + \sqrt{3})$.

A. $a > 1, b > 1$. B. $0 < a < 1, b > 1$. C. $a > 1, 0 < b < 1$. D. $0 < a < 1, 0 < b < 1$.

■ Hướng dẫn giải:

- Ta có $a^{\frac{13}{7}} < a^{\frac{15}{8}}$ suy ra được $a > 1$ vì $\frac{15}{8} > \frac{13}{7}$.

- Ta có $\log_b(\sqrt{2} + \sqrt{5}) > \log_b(2 + \sqrt{3})$ suy ra được $b < 1$ vì $\sqrt{2} + \sqrt{5} < 2 + \sqrt{3}$

Đáp án C.

Câu 17: Cho $\log_{18} 12 = a$ tính $\log_2 3$ theo a .

A. $\log_2 3 = \frac{a-2}{1-2a}$. B. $\log_2 3 = \frac{2-a}{1-2a}$. C. $\log_2 3 = \frac{2-a}{1+2a}$. D. $\log_2 3 = \frac{a-2}{1+2a}$.

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $\log_{18} 12 = a \Leftrightarrow \frac{\log_2 3 + 2}{2\log_2 3 + 1} = a \Leftrightarrow \log_2 3 = \frac{a-2}{1-2a}$

Đáp án A.

Câu 18: Cho $a > 3b > 0$ và $a^2 + 9b^2 = 10ab$. Khi đó biểu thức nào sau đây là đúng?

A. $\ln(a-3b) + \ln 2 = \frac{\ln a + \ln b}{2}$. C. $\ln(a-3b) - \ln 2 = \frac{\ln a \cdot \ln b}{2}$.

B. $\ln(a-3b) - \ln 2 = \frac{\ln a + \ln b}{2}$. D. $\ln(a-3b) + \ln 2 = \frac{\ln a \cdot \ln b}{2}$.

■ Hướng dẫn giải:

Với điều kiện $a > 3b > 0$ ta có biến đổi sau:

$a^2 + 9b^2 = 10ab \Leftrightarrow (a-3b)^2 = 4ab \Leftrightarrow 2\ln(a-3b) = 2\ln 2 + \ln a + \ln b \Leftrightarrow \ln(a-3b) - \ln 2 = \frac{\ln a + \ln b}{2}$

Đáp án B.

Câu 19. Cho $\log_{14} 7 = a, \log_{14} 5 = b$. Hãy biểu diễn $\log_{35} 28$ theo a, b .

- A. $\frac{2a+2b-ab-a^2}{a^2}$. B. $\frac{2-a}{a+b}$. C. $\frac{1-a}{a+b}$. D. $\frac{a-2}{a+b}$.

■ **Hướng dẫn giải**

$$\text{Ta có } a = \log_{14} 7 = \frac{1}{\log_7(7.2)} = \frac{1}{1 + \log_7 2} \Rightarrow 1 + \log_7 2 = \frac{1}{a} \Rightarrow \log_7 2 = \frac{1}{a} - 1$$

$$b = \log_{14} 5 = \log_{14} 7 \cdot \log_7 5 = a \cdot \log_7 5 \Rightarrow \log_7 5 = \frac{b}{a}$$

$$\text{Ta có } \log_{35} 28 = \log_{35} 7 \cdot \log_7 28 = \frac{1}{\log_7(7.5)} \cdot \log_7(7.4) = \frac{1}{1 + \log_7 5} \cdot (1 + 2\log_7 2)$$

$$= \frac{1}{1 + \frac{b}{a}} \cdot \left(1 + 2\left(\frac{1}{a} - 1\right)\right) = \frac{a}{a+b} \cdot \frac{2-a}{a} = \frac{2-a}{a+b}$$

Đáp án B.

Câu 20. Cho hàm số $y = x^\alpha$ ($\alpha \in \mathbb{R}$). Chọn phát biểu sai trong các phát biểu sau:

- A. $y' = \alpha \cdot x^{\alpha-1}$.
 B. Đồ thị hàm số là đường thẳng khi $\alpha = 1$.
 C. Tập xác định của hàm số là $D = (0; +\infty)$.
 D. Hàm số nghịch biến khi $\alpha < 0$.

■ **Hướng dẫn giải**

Chọn đáp án C vì tập xác định của hàm số là $D = (0; +\infty)$ khi α không nguyên.

Còn khi $\alpha \in \mathbb{N}^*$ thì $D = \mathbb{R}$, $\alpha \in \mathbb{Z} \setminus \mathbb{N}^*$ thì $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Đáp án C.

Câu 21: Để xác định một chất có nồng độ pH , người ta tính theo công thức $pH = \log \frac{1}{[H^+]}$, trong

đó $[H^+]$ là nồng độ ion H^+ . Tính nồng độ pH của $Ba(OH)_2$ (Bari hidroxit) biết nồng độ ion H^+ là $10^{-11} M$.

- A. $pH = 11$. B. $pH = -11$. C. $pH = 3$. D. $pH = -3$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$pH = \log \frac{1}{[H^+]} = -\log 10^{-11} = 11.$$

Đáp án A.

Câu 22. Giá trị của tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x^2 \cos x dx$ là:

- A. $\frac{\pi}{2} - 2$. B. $\frac{\pi^2}{4} - 2$. C. $\frac{\pi}{4} - 2$. D. Một giá trị khác.

■ Hướng dẫn giải

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x^2 \\ dv = \cos x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2x dx \\ v = \sin x \end{cases}$$

$$I = x^2 \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} - \int_0^{\frac{\pi}{2}} 2x \sin x dx = \frac{\pi^2}{4} - 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = \sin x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = -\cos x \end{cases}$$

$$I = \frac{\pi^2}{4} - 2 \left(-x \cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx \right) = \frac{\pi^2}{4} - 2 \left(0 + \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} \right) = \frac{\pi^2}{4} - 2$$

Đáp án B.

Câu 23: Tìm hàm số $f(x)$. Biết rằng $f'(x) = 3x^2 + 2$ và $f(1) = 8$.

A. $f(x) = 3x^3 + 2x + 3$.

C. $f(x) = x^3 + 2x + 5$.

B. $f(x) = 3x^3 + 2x - 3$.

D. $f(x) = x^3 + 2x - 5$.

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $f(x) = \int (3x^2 + 2) dx = x^3 + 2x + C$, mà $f(1) = 8 \Rightarrow C + 3 = 8 \Leftrightarrow C = 5$.

Vậy $f(x) = x^3 + 2x + 5$.

Đáp án C.

Câu 24: Sau t giờ làm việc một người công nhân A có thể sản xuất với tốc độ được cho bởi công thức $P'(t) = 100 + e^{-0,5t}$ đơn vị/ giờ. Giả sử người đó bắt đầu làm việc từ lúc 8 giờ sáng. Hỏi người đó sẽ sản xuất được bao nhiêu đơn vị từ 9 giờ sáng đến 11 giờ trưa?

A. $200 - 2e^{-0,5} - 2e^{-1,5}$.

B. $200 + 2e^{-0,5} - 2e^{-1,5}$.

C. $200 + 2e^{-0,5} + 2e^{-1,5}$.

D. $200 - 2e^{-0,5} + 2e^{-1,5}$.

■ Hướng dẫn giải:

Mốc thời gian là 8 giờ nên lúc 9 giờ thì $t = 1$, lúc 11 giờ thì $t = 3$.

Vậy số đơn vị công nhân A sản xuất được là:

$$\int_1^3 P'(t) dt = \int_1^3 (100 + e^{-0,5t}) dt = (100t - 2e^{-0,5t}) \Big|_1^3 = 200 + 2e^{-0,5} - 2e^{-1,5}$$

Đáp án B.

Câu 25: Tích tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 4x \cdot \cos 2x dx$.

A. $I = -\frac{1}{3}$.

B. $I = -\frac{2}{3}$.

C. $I = \frac{1}{3}$.

D. $I = \frac{2}{3}$.

■ Hướng dẫn giải:

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 4x \cdot \cos 2x \cdot dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 2x \cdot \cos^2 2x \cdot dx = - \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos^2 2x \cdot d(\cos 2x) = - \frac{\cos^3 2x}{3} \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} = \frac{1}{3}.$$

Đáp án C.

Câu 26: Tính tích phân $I = \int_1^e \frac{dx}{x(\ln x + 1)}.$

A. $I = \ln 2.$

B. $I = e - 3 \ln 2.$

C. $I = e + 3 \ln 2.$

D. $I = 3 \ln 2 - \sqrt{2}.$

Đáp án A.

■ Hướng dẫn giải:

$$I = \int_1^e \frac{dx}{x(\ln x + 1)} = \int_1^e \frac{d(\ln x + 1)}{(\ln x + 1)} = \ln(\ln x + 1) \Big|_1^e = \ln 2.$$

Câu 27. Cho hình phẳng H giới hạn bởi các đường $y = x \ln x, y = 0, x = e$. Tính thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình H quanh trục Ox .

A. $V = \pi \left(\frac{e^3 - 2}{27} \right).$

B. $V = \pi \left(\frac{5e^3 - 2}{27} \right).$

C. $V = \pi \left(\frac{13e^3 - 2}{27} \right).$

D. Đáp án khác.

■ Hướng dẫn giải

Phương trình hoành độ giao điểm: $x \ln x = 0 (x > 0) \Rightarrow \ln x = 0 \Leftrightarrow x = 1$

Thể tích của khối tròn xoay là:

$$V = \pi \int_1^e x^2 \ln^2 x \cdot dx$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln^2 x \\ dv = x^2 dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{2 \ln x}{x} dx \\ v = \frac{x^3}{3} \end{cases}$$

$$V = \pi \left(\frac{x^3}{3} \ln^2 x \Big|_1^e - \int_1^e \frac{x^3}{3} \cdot \frac{2 \ln x}{x} dx \right) = \pi \left(\frac{e^3}{3} - \frac{2}{3} \int_1^e x^2 \ln x dx \right)$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln x \\ dv = x^2 dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = \frac{x^3}{3} \end{cases}$$

$$V = \pi \left(\frac{e^3}{3} - \frac{2}{3} \left(\frac{x^3}{3} \ln x \Big|_1^e - \int_1^e \frac{x^2}{3} dx \right) \right) = \pi \left(\frac{e^3}{9} + \frac{2}{9} \frac{x^3}{3} \Big|_1^e \right) = \pi \left(\frac{5e^3 - 2}{27} \right)$$

Đáp án B.

Câu 28. Một vật chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = 90 - 5t$ (m/s). Hỏi rằng trong 6s trước khi dừng hẳn vật đi chuyển được bao nhiêu mét?

- A. 810m. B. 180m. C. 90m. D. 45m.

■ **Hướng dẫn giải**

Vật dừng lại thì $v(t) = 0 \Leftrightarrow 90 - 5t = 0 \Leftrightarrow t = t_2 = 18$ (s). Trước khi vật dừng lại 6s thì $t_1 = 12$ (s).

$$\text{Quãng đường vật đi được là: } s = \int_{12}^{18} v(t) dt = \int_{12}^{18} (90 - 5t) dt = \left(90t - \frac{5t^2}{2} \right) \Big|_{12}^{18} = 90m.$$

Đáp án C.

Câu 29. Gọi A là điểm biểu diễn của số phức $z = 3 + 2i$ và B là điểm biểu diễn của số phức z' với $\bar{z}' = -3 - 2i$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua trục hoành.
B. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua trục tung.
C. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua gốc toạ độ O.
D. Hai điểm A và B đối xứng với nhau qua đường thẳng $y = x$.

■ **Hướng dẫn giải**

A là điểm biểu diễn của số phức $z = 3 + 2i \Rightarrow A(3; 2)$.

$$\bar{z}' = -3 - 2i \Rightarrow z' = -3 + 2i \Rightarrow B(-3; 2).$$

Suy ra A và B đối xứng nhau qua trục hoành.

Đáp án A.

Câu 30: Tìm tất cả số phức z thỏa $|z| = 2$ và $(z+1)(2-\sqrt{3}i) + (\bar{z}+1)(2+\sqrt{3}i) = 14$.

- A. $z = 1 + \sqrt{3}i \vee z = \frac{13}{7} + \frac{3\sqrt{3}}{7}i$. C. $z = 1 + \sqrt{3}i \vee z = \frac{13}{7} - \frac{3\sqrt{3}}{7}i$.
B. $z = 1 - \sqrt{3}i \vee z = \frac{13}{7} - \frac{3\sqrt{3}}{7}i$. D. $z = 1 - \sqrt{3}i \vee z = \frac{13}{7} + \frac{3\sqrt{3}}{7}i$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Gọi } z = x + yi \ (x, y \in \mathbb{R}) \Rightarrow \bar{z} = x - yi.$$

$$\text{Theo đề ta có } \begin{cases} |z| = 2 \\ (z+1)(2-\sqrt{3}i) + (\bar{z}+1)(2+\sqrt{3}i) = 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ 4x + 2\sqrt{3}y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow y = \sqrt{3} \\ x = \frac{13}{7} \Rightarrow y = \frac{3\sqrt{3}}{7} \end{cases}$$

$$\text{Vậy có hai số phức thỏa là } z = 1 + \sqrt{3}i \vee z = \frac{13}{7} + \frac{3\sqrt{3}}{7}i.$$

Đáp án A.

Câu 31: Cho các số phức $z_1 = -1 + 4i, z_2 = -4 + 2i, z_3 = 1 - i$ có các điểm biểu diễn trên mặt phẳng phức là A, B, C. Tìm số phức z_4 có điểm biểu diễn trên mặt phẳng phức là D, sao cho tứ giác ABCD là hình bình hành.

- A. $z_4 = -2 - 3i$. B. $z_4 = 4 + i$. C. $z_4 = -6 + 7i$. D. $z_4 = 1 + i$.

■ Hướng dẫn giải:

Theo đề suy ra $A(-1;4), B(-4;2), C(1;-1)$.

Gọi $D(a;b)$ với $a, b \in \mathbb{R}$. Theo YC BT ta suy ra $\overline{AB} = \overline{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} 1-a=-3 \\ -1-b=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=4 \\ b=1 \end{cases}$, vậy $z_4 = 4+i$

Đáp án B.

Câu 32: Có bao nhiêu số phức thỏa điều kiện $\left| \frac{z-i}{z-1} \right| = 1$ và $\left| \frac{z+i}{z-3i} \right| = 1$.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

■ Hướng dẫn giải:

Đặt $z = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$.

$$\begin{cases} \left| \frac{z-i}{z-1} \right| = 1 \\ \left| \frac{z+i}{z-3i} \right| = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |x+(y-1)i| = |x-1+yi| \\ |x+(y+1)i| = |x+(y-3)i| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=y \\ y=1 \end{cases} \Leftrightarrow x=y=1. \text{ Vậy có 1 số phức thỏa mãn.}$$

Đáp án A.

Câu 33: Tính tổng các mô-đun của các số phức z thỏa $\bar{z} = \frac{z^2 + 2z + 3}{z+1}$.

A. 3.

B. $3\sqrt{3}$.

C. $3 + \sqrt{3}$.

D. $3 + 2\sqrt{3}$.

■ Hướng dẫn giải:

Điều kiện $z \neq -1$. Gọi $z = a + bi$ với $a, b \in \mathbb{R}$.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \bar{z} = \frac{z^2 + 2z + 3}{z+1} &\Leftrightarrow (a-bi)(a+1+bi) = (a+bi)^2 + 2(a+bi) + 3 \\ &\Leftrightarrow (-2b^2 + a + 3) + (2ab + 3b)i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -2b^2 + a + 3 = 0 \\ 2ab + 3b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 0 \end{cases} \vee \begin{cases} a = -\frac{3}{2} \\ b = \pm \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}. \end{aligned}$$

Các số phức thỏa là $z_1 = -3, z_2 = -\frac{3}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i, z_3 = -\frac{3}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$. Vậy $|z_1| + |z_2| + |z_3| = 3 + 2\sqrt{3}$.

Đáp án D.

Câu 34: Tìm tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa $|z-2+i|=2$.

A. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là đường tròn: $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 4 = 0$.

B. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là đường tròn: $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4 = 0$.

C. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là đường tròn: $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$.

D. Tập hợp điểm biểu diễn số phức z là đường tròn: $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$.

■ Hướng dẫn giải:

Gọi $z = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$.

$$|z - 2 + i| = 2 \Leftrightarrow (x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 4 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0.$$

Đáp án D.

Câu 35. Chọn phát biểu đúng trong các phát biểu sau:

- A. Hình chóp tam giác đều là hình chóp có tất cả các mặt là các tam giác đều.
- B. Hình chóp tứ giác đều là hình chóp có đáy là hình vuông và các cạnh bên bằng nhau.
- C. Hình chóp tam giác đều cũng là tứ diện đều.
- D. Hình chóp đều là hình chóp có đáy là đa giác đều.

■ Hướng dẫn giải

- Đáp án A sai hình chóp tam giác đều có đáy là tam giác đều, mặt bên là tam giác cân.
 - Đáp án B đúng.
 - Đáp án C sai tứ diện đều là hình có các cạnh bằng nhau.
 - Đáp án D đúng nhưng chưa đủ, phải có các cạnh bên bằng nhau nữa.
- Đáp án B.

Câu 36. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân có cạnh huyền $BC = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng (ABC) bằng 45° . Thể tích của hình chóp $S.ABC$ là:

A. $V_{S.ABC} = \frac{a^3}{24}$. B. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{2}}{8}$. C. $V_{S.ABC} = \frac{a^3}{8}$. D. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{2}}{24}$.

■ Hướng dẫn giải

Gọi M là trung điểm $BC \Rightarrow \begin{cases} BC \perp AM \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp SM$

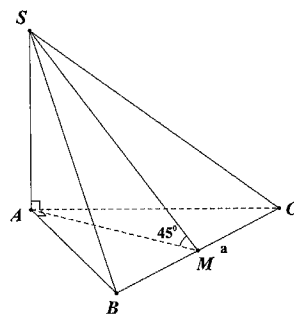
Ta có:

$$(\widehat{(SBC), (SAM)}) = (\widehat{(SM), (AM)}) = \widehat{SMA} = 45^\circ \Rightarrow SA = AM = \frac{BC}{2} = \frac{a}{2}$$

$$AB = AC = \frac{BC}{\sqrt{2}} = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{a^2}{4}$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a^2}{4} = \frac{a^3}{24} \text{ (đvtt)}$$

Đáp án A.



Câu 37: Cho hình chóp $S.ABC$, có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Các mặt bên (SAB) , (SAC) , (SBC) lần lượt tạo với đáy các góc lần lượt là $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$. Biết rằng hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) nằm bên trong tam giác ABC

A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{(4+\sqrt{3})}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2(4+\sqrt{3})}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4(4+\sqrt{3})}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{8(4+\sqrt{3})}$.

■ Hướng dẫn giải:

Gọi H là hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) .

Kẻ $HD \perp AB (D \in AB)$, $HE \perp AC (E \in AC)$, $HF \perp BC (E \in BC)$.

$$\text{Khi đó ta có } HD = \frac{SH}{\tan 30^\circ} = SH\sqrt{3}, HE = \frac{SH}{\tan 45^\circ} = SH, HF = \frac{SH}{\tan 60^\circ} = \frac{SH}{\sqrt{3}}.$$

$$\text{Ta có } S_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \text{ suy ra } \frac{1}{2}SH\left(1 + \sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}}\right) = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \Leftrightarrow SH = \frac{3a}{2(4 + \sqrt{3})}.$$

$$\text{Vậy } V = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a}{2(4 + \sqrt{3})} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{8(4 + \sqrt{3})}.$$

Đáp án D.

Câu 38: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $\frac{a\sqrt{5}}{2}$. Tính khoảng cách d từ A đến mặt phẳng (SBC) .

A. $d = \frac{a\sqrt{11}}{4}$.

B. $d = \frac{a\sqrt{11}}{2}$.

C. $d = \frac{2a\sqrt{11}}{3}$.

D. $d = \frac{3a\sqrt{11}}{4}$.

■ Hướng dẫn giải:

Gọi các điểm như hình vẽ, ta có:

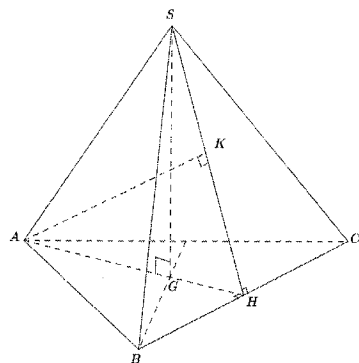
$$SH = a, BG = \frac{a\sqrt{3}}{3}, \Rightarrow SG = \frac{a\sqrt{33}}{6},$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{33}}{6} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{11}}{24}.$$

$$S_{\Delta SBC} = \frac{a^2}{2}. \text{ Ta có } V_{S.ABC} = \frac{1}{3}d \cdot S_{\Delta SBC} \Leftrightarrow d = \frac{3V_{S.ABC}}{S_{\Delta SBC}}.$$

$$\text{Vậy } d = \frac{3a\sqrt{11}}{4}.$$

Đáp án D.



Câu 39: Tính thể tích V khối nón tròn xoay biết khoảng cách tâm của đáy đến đường sinh bằng $\sqrt{3}$ và thiết diện qua trục là tam giác đều.

A. $V = \frac{8\pi\sqrt{3}}{3}$.

B. $V = \frac{4\pi\sqrt{3}}{3}$.

C. $V = \frac{2\pi\sqrt{3}}{3}$.

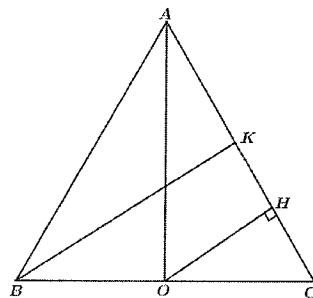
D. $V = \frac{\pi\sqrt{3}}{3}$.

Đáp án A.

■ Hướng dẫn giải:

Giả sử thiết diện qua trục của khối nón tròn xoay đã cho là tam giác ABC . Theo giả thiết thì ta có ABC là tam giác đều. Gọi K, H là trung điểm của AC, KC , O là tâm của tâm đáy của khối nón. Khi đó $OH = \sqrt{3} \Rightarrow BK = AO = 2\sqrt{3} \Rightarrow AB = 4 \Rightarrow BO = 2$.

$$\text{Vậy } V = \frac{8\pi\sqrt{3}}{3}.$$



Câu 40: Cho mặt cầu (S_1) bán kính R_1 , mặt cầu (S_2) bán kính R_2 . Biết rằng $R_2 = 2R_1$, tính tỉ số diện tích mặt cầu (S_2) và mặt cầu (S_1) .

- A. $\frac{1}{2}$. B. 2. C. 3. D. 4.

■ Hướng dẫn giải:

- Ta có $V_2 = \frac{4}{3}\pi \cdot R_2^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 8R_1^3 = 8V_1$.

Đáp án D.

Câu 41. Cho khối nón có bán kính đáy $r = 12$ và có góc ở đỉnh là $\alpha = 120^\circ$. Độ dài đường sinh l của khối nón bằng:

- A. $l = \frac{24}{\sqrt{3}}$. B. $l = 24$. C. $l = \frac{12}{\sqrt{3}}$. D. $l = 12$.

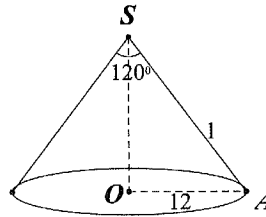
■ Hướng dẫn giải

Ta có: $\widehat{ASO} = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ$

$\triangle SOA$ vuông tại O nên:

$$\sin 60^\circ = \frac{OA}{SA} = \frac{r}{l} \Rightarrow l = \frac{r}{\sin 60^\circ} = \frac{12}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{24}{\sqrt{3}}$$

Đáp án A.



Câu 42. Một công ty nhận làm những chiếc thùng phi kín hai đáy với thể tích theo yêu cầu là $2\pi m^3$ mỗi chiếc với yêu cầu tiết kiệm vật liệu nhất. Hỏi thùng phải có bán kính đáy R và chiều cao h là bao nhiêu?

- A. $R = 2m, h = \frac{1}{2}m$. B. $R = \frac{1}{2}m, h = 8m$. C. $R = 4m, h = \frac{1}{8}m$. D. $R = 1m, h = 2m$.

■ Hướng dẫn giải:

Gọi R là bán kính đáy thùng (m), h : là chiều cao của thùng (m). ĐK: $R > 0, h > 0$.

Thể tích của thùng là:

$$V = \pi R^2 h = 2\pi \Leftrightarrow R^2 h = 2\pi \Leftrightarrow h = \frac{2}{R^2}.$$

Diện tích toàn phần của thùng là:

$$S_{tp} = 2\pi R h + 2\pi R^2 = 2\pi R \left(\frac{2}{R^2} + R \right) = 2\pi \left(\frac{2}{R} + R^2 \right)$$

Đặt $f(t) = 2\pi \left(\frac{2}{t} + t^2 \right)$ ($t > 0$) với $t = R$.

$$f'(t) = 4\pi \left(t - \frac{1}{t^2} \right) = \frac{4\pi(t^3 - 1)}{t^2}, f'(t) = 0 \Leftrightarrow t^3 = 1 \Leftrightarrow t = 1$$

Bảng biến thiên:

t	$-\infty$	0	1	$+\infty$
$f'(t)$			- 0 +	
$f(t)$				

Vậy ta cần chế tạo thùng với kích thước $R = 1m, h = 2m$.

Đáp án A.

Câu 43. Mặt cầu (S) có đường kính là AB . Biết $A(1; -1; 2)$ và $B(3; 1; 4)$, (S) có phương trình là:

A. $(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 12$.

B. $(S): (x-2)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 12$.

C. $(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 3$.

D. $(S): (x-2)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 3$.

■ Hướng dẫn giải:

Tâm I của mặt cầu là trung điểm của AB có tọa độ $I(2; 0; 3)$.

Bán kính $R = IB = \sqrt{(3-2)^2 + (1-0)^2 + (4-3)^2} = \sqrt{3}$

Phương trình mặt cầu $(S): (x-2)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 3$

Đáp án D.

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(-1; 2; 3)$, $B(2; 4; 2)$ và tọa độ trọng tâm $G(0; 2; 1)$. Khi đó, tọa độ điểm C là:

A. $C(-1; 0; -2)$.

B. $C(1; 0; 2)$.

C. $C(-1; -4; -4)$.

D. $C(1; 4; 4)$.

■ Hướng dẫn giải:

$$G \text{ là trọng tâm } \triangle ABC \Leftrightarrow \begin{cases} x_A + x_B + x_C = 3x_G \\ y_A + y_B + y_C = 3y_G \\ z_A + z_B + z_C = 3z_G \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 + 2 + x_C = 0 \\ 2 + 4 + y_C = 6 \\ 3 + 2 + z_C = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = -1 \\ y_C = 0 \\ z_C = -2 \end{cases}$$

Vậy $C(-1; 0; -2)$.

Đáp án A.

Câu 45. Cho điểm $A(1; 1; 8)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = 2 - t \end{cases}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với Δ .

A. $2x + y + z - 11 = 0$.

B. $2x + y - z + 5 = 0$.

C. $x + y + z - 10 = 0$.

D. $2x - y + z - 9 = 0$.

■ Hướng dẫn giải

(P) đi qua $A(1; 1; 8)$ và vuông góc với $\Delta \Rightarrow (P)$ đi qua $A(1; 1; 8)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = \vec{a}_\Delta = (2; 1; -1) \Rightarrow$ phương trình $(P): 2(x-1) + (y-1) - (z-8) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - z + 5 = 0$

Đáp án B.

Câu 46: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(\Delta): x = \frac{y}{2} = \frac{z-1}{3}$ và mặt phẳng $(P): 4x + 2y + z - 1 = 0$. Khi đó khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $(\Delta) \subset (P)$.
 B. Góc tạo bởi (Δ) và (P) lớn hơn 30° .
 C. $(\Delta) \perp (P)$.
 D. $(\Delta) // (P)$.

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $\sin \left[\widehat{(\Delta), (P)} \right] = \frac{11}{7\sqrt{6}} > \frac{1}{2}$. Suy ra B đúng.

Đáp án B.

Câu 47: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 3 + t \\ y = -2 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$, gọi d_2 là giao tuyến của

hai mặt phẳng $(P): x - y + 2z = 0$ và $(Q): x + 2y + z - 3 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa d_1 và song song với d_2 .

- A. $(\alpha): 19x + 13y - 3z - 28 = 0$.
 B. $(\alpha): 19x - 13y - 3z - 80 = 0$.
 C. $(\alpha): 19x - 13y - 3z - 28 = 0$.
 D. $(\alpha): 19x + 13y - 3z - 80 = 0$.

■ Hướng dẫn giải:

Đường thẳng d_1, d_2 có VTCP lần lượt là $\vec{u}_1 = (1; -1; 2), \vec{u}_2 = (-5; 8; 3)$. Mặt phẳng (α) có VTPT là $\vec{n}_{(\alpha)} = \vec{u}_1 \wedge \vec{u}_2 = (-19; -13; 3)$. PTMP $(\alpha): 19x + 13y - 3z - 28 = 0$.

Đáp án A.

Câu 48: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt cầu $(S_1): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 8$, $(S_2): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 10$. Khi đó khẳng định nào đây là khẳng định đúng.

- A. Hai mặt cầu này có nhiều hơn một điểm chung.
 B. Hai mặt cầu này không có điểm chung.
 C. Hai mặt cầu này tiếp xúc ngoài.
 D. Hai mặt cầu này tiếp xúc trong.

■ Hướng dẫn giải:

Hai mặt cầu $(S_1), (S_2)$ lần lượt có tọa độ tâm là $I_1(-2; -1; -1), I_2(2; 1; 1)$ và bán kính là $R_1 = 2\sqrt{2}, R_2 = \sqrt{10}$, ta có $|R_1 - R_2| < I_1I_2 = 2\sqrt{6} < R_1 + R_2$ suy ra hai mặt cầu này cắt nhau theo giao tuyến là đường tròn. Vậy A đúng.

Đáp án A.

Câu 49: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; -3; 4)$, đường thẳng $d: \frac{x+2}{3} = \frac{y-5}{-5} = \frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 2x + z - 2 = 0$. Viết phương trình đường thẳng Δ qua M vuông góc với d và song song với (P) .

- A. $\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-4}{-2}$.
 C. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-4}{-2}$.

$$B. \Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-1} = \frac{z-4}{2}.$$

$$D. \Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{-2}.$$

Đáp án D

■ Hướng dẫn giải:

Đường thẳng d có VTCP là $\vec{u}_d = (3; -5; -1)$ và mặt phẳng (P) có VTPT là $\vec{n}_p = (2; 0; 1)$ suy ra $\vec{u}_d \wedge \vec{n}_p = (-5; -5; 10)$. Khi đó chọn VTCP của đường thẳng Δ là $\vec{u}_\Delta = (1; 1; -2)$.

$$\text{Phương trình đường thẳng } \Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{-2}$$

Câu 50: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 1; 0), B(1; 1; 3), C(5; 2; 1)$. Tìm tất cả các điểm cách đều ba điểm A, B, C .

$$A. \text{ Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm } A, B, C \text{ là đường thẳng } \frac{x-3}{3} = \frac{y-\frac{3}{2}}{-10} = \frac{z-2}{1}.$$

$$B. \text{ Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm } A, B, C \text{ là đường thẳng } \frac{x-3}{3} = \frac{y-\frac{3}{2}}{-10} = \frac{2-z}{1}.$$

$$C. \text{ Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm } A, B, C \text{ là đường thẳng } \frac{3-x}{3} = \frac{y-\frac{3}{2}}{-10} = \frac{z-2}{1}.$$

$$D. \text{ Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm } A, B, C \text{ là đường thẳng } \frac{x-3}{3} = \frac{y-\frac{3}{2}}{10} = \frac{z-2}{1}.$$

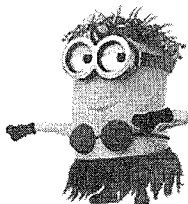
■ Hướng dẫn giải:

$\overline{AB} = (-1; 0; 3), \overline{AC} = (3; 1; 1)$ khi đó $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 0$ suy ra tam giác ABC vuông tại A , suy ra tất cả các điểm cách đều ba điểm A, B, C nằm trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) tại

$I\left(3; \frac{3}{2}; 2\right)$ (với I là trung điểm cạnh BC). VTCP của đường thẳng:

$$\vec{U} = [\overline{AB}, \overline{BC}] = (3; 10; -1) \text{ suy ra phương trình của đường thẳng là } \frac{x-3}{3} = \frac{y-\frac{3}{2}}{10} = \frac{z-2}{-1}.$$

Đáp án A.



DREAM BIG! STUDY HARD!



Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗi hổng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Ngày

Thi lần

Số điểm đạt được/ 10

STT	Những câu sai	Thuộc chủ đề nào

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.

*Đừng chỉ trích những người đã cố thử và thất bại
Hãy chỉ trích những người đã không dám làm thử
-Khuyết danh*



ĐỀ SỐ 15
Đề thử sức số 3

Đề thi gồm 06 trang
★★★★★

BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC

Môn: Toán học

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: Cho hàm số: $y = x^3 - bx^2 - cx + 2016$ với $b, c \in \mathbb{R}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. Hàm số luôn có 2 cực trị $\forall c \in \mathbb{R}$.
- B. Hàm số luôn có 2 cực trị $\forall c \in (0; +\infty)$.
- C. Hàm số luôn có 2 cực trị $\forall c \in (0; -\infty)$.
- D. Hàm số luôn có 2 cực trị $\forall c \in \mathbb{Z}$.

Câu 2: Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tiệm cận ngang $y = 1$ khi và chỉ khi $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$.
- B. Nếu hàm số $y = f(x)$ không xác định tại x_0 thì đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tiệm cận đứng là $x = x_0$.
- C. Đồ thị hàm số $y = \frac{x}{|x|}$ chỉ có đúng một đường tiệm cận.
- D. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ bất kì có nhiều nhất hai đường tiệm cận ngang.

Câu 3: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2016$. Trong các giá trị sau giá trị nào là giá trị cực trị của hàm số?

- A. 2.
- B. 2018.
- C. 2017.
- D. -1.

Câu 4: Tìm tọa độ điểm cực tiểu M của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$

- A. $M(-1; 0)$.
- B. $M(1; 0)$.
- C. $M(-1; 4)$.
- D. $M(1; 4)$.

Câu 5: Gọi M, N lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y = x + \sqrt{4 - x^2}$. Giá trị của biểu thức $M + 2N$ là:

- A. $2\sqrt{2} - 2$.
- B. $2\sqrt{2} - 4$.
- C. $2\sqrt{2} + 2$.
- D. $2\sqrt{2} + 4$.

Câu 6: Trong các kết quả sau, kết quả nào nêu đúng cả hai đường thẳng đều là tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x-5}{x-1}$:

- A. $\{x = 1; y = x - 2\}$.
- B. $\{x = -1; y = x - 1\}$.
- C. $\{x = 1; y = 1\}$.
- D. $\{x = 1; y = 2\}$.

Câu 7: Cho hàm số $y = \frac{2x^2 + (6-m)x + 2}{mx + 2}$ có đồ thị là (C_m) . Hỏi đồ thị hàm số luôn đi qua mấy điểm cố định?

- A. 0.
- B. 1.
- C. 2.
- D. 3.

Câu 8: Đồ thị hàm số $y = \frac{x+2016}{\sqrt{x^2-5}}$ có số đường tiệm cận là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 9: Cho hàm số $y = 2x^3 - 3(m+1)x^2 + 6mx - 2$ có đồ thị (C_m) . Tìm tất cả giá trị của m để đồ thị (C_m) cắt trục hoành tại duy nhất 1 điểm?

- A. $m < 1 - \sqrt{3}$ hoặc $m > 1 + \sqrt{3}$. C. $m = 1$.
B. $1 - \sqrt{3} < m < 1 + \sqrt{3}$. D. $\begin{cases} m \neq 1 \\ 1 - \sqrt{3} < m < 1 + \sqrt{3} \end{cases}$.

Câu 10: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{\cos x - 2}{\cos x - m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

- A. $m \leq 0$ hoặc $1 \leq m < 2$. B. $m \leq 0$. C. $1 \leq m < 2$. D. $m > 2$.

Câu 11: Một hộp không nắp được làm từ một mảnh các tông theo hình mẫu. Hộp có đáy là một hình vuông cạnh $x(\text{cm})$, chiều cao là $h(\text{cm})$ và có thể tích là $500(\text{cm}^3)$. Hãy tìm độ dài cạnh của hình vuông sao cho chiếc hộp được làm ra tốn ít nhiên liệu nhất:

- A. 5cm . B. 10cm . C. 2cm . D. 3cm .

Câu 12: Tỷ lệ tăng dân số hàng năm của Việt Nam là 1%. Năm 2010, dân số nước ta là 88360000 người. Sau khoảng bao nhiêu năm thì dân số nước ta sẽ là 128965000 người? Giả sử tỷ lệ tăng dân số hàng năm là không thay đổi.

- A. 36. B. 37. C. 38. D. 39.

Câu 13: Nghiệm của phương trình $\log_3 x + \log_3(x+2) = 1$.

- A. $x = 1$ hoặc $x = -3$. B. $x = -3$.
C. $x = 1$. D. Phương trình vô nghiệm.

Câu 14: Cho hàm số $y = \sqrt[4]{x^2 - 3}$, phương trình $y' = 0$ có mấy nghiệm thực:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 0.

Câu 15: Giải bất phương trình: $\log_3(x-1)^2 - \frac{2}{3}\log_3 x^3 > 0$

- A. $x < \frac{1}{2}$. B. $x > 0$. C. $x < \frac{1}{4}$. D. $0 < x < \frac{1}{2}$.

Câu 16: Phương trình $2.4^x - 7.2^x + 3 = 0$ có các nghiệm thực là:

- A. $\{x = -1, x = \log_3 3\}$. B. $\{x = -1, x = \log_2 3\}$.
C. $\{x = 1, x = \log_2 3\}$. D. $\{x = 1, x = \log_3 2\}$.

Câu 17: Cho hàm số: $y = e^{x^2-2x+2}$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $y' = 2e^2(x-1)e^{x^2-2x}$. C. Hàm số đạt cực trị tại điểm $x = 1$.
B. Trên $\mathbb{R}$, hàm số có giá trị nhỏ nhất là e . D. $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 0$.

Câu 18: Phương trình $\log_2(x - 3\sqrt{x} + 4) = 3$ có mấy nghiệm thực:

- A. 1. B. 2. C. 0. D. 3.

Câu 19: Tập xác định của hàm số: $y = \log_2\left(\log \frac{1+3x}{1-3x}\right)$ là:

- A. $D = \left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$. C. $D = \left(0; \frac{1}{3}\right)$.
B. $D = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$. D. $D = (0; +\infty)$.

Câu 20: Rút gọn biểu thức: $A = \frac{2ab\sqrt{1-x^2}}{1+\sqrt{1-x^2}}$, với $x = \left(\sqrt{\frac{a}{b}} + \sqrt{\frac{b}{a}}\right)^{-1}$, $a, b < 0$

- A. $A = \begin{cases} a & \text{khi } a \geq b \\ b & \text{khi } a < b \end{cases}$. B. $A = \begin{cases} a(a-b) & \text{khi } a \geq b \\ -b(a-b) & \text{khi } a < b \end{cases}$.
C. $A = \begin{cases} b-a & \text{khi } a \geq b \\ a-b & \text{khi } a < b \end{cases}$. D. $A = \begin{cases} a(b-a) & \text{khi } a \geq b \\ b(a-b) & \text{khi } a < b \end{cases}$.

Câu 21: Với $a, b, c, x > 1$, cho các khẳng định sau

1- $a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$.

2- Phương trình $\left(\frac{4}{5}\right)^x = -2x^2 + 4x - 9$ vô nghiệm.

3- Khi $m > 1$ thì phương trình $|x| + \frac{1}{|x|} = \left(\frac{2017}{2016}\right)^m$ luôn có nghiệm duy nhất.

Có bao nhiêu khẳng định sai trong các khẳng định trên?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 22: Một vật chuyển động với vận tốc $v(t)$ (m/s) có gia tốc $v'(t) = \frac{3}{t+1}$ (m/s²). Vận tốc ban đầu của vật là 6m/s. Hỏi vận tốc của vật sau 10 giây (làm tròn đến kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất) có giá trị gần với giá trị nào sau đây?

- A. 13 (m/s). B. 13,1 (m/s). C. 13,2 (m/s). D. 13,3 (m/s).

Câu 23: Tính tích phân $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} |\sin x| dx$:

- A. $\frac{\pi}{2}$. B. 0. C. 2. D. π .

Câu 24: Tính tích phân: $I = \int_{\frac{1}{2}}^2 \left(\frac{2x-1}{x+1}\right)^2 dx$.

- A. $I = 9 - 12 \ln 2$. B. $I = 9 - 12 \ln \frac{9}{2}$. C. $I = 1 - 12 \ln \frac{9}{2}$. D. $I = 1 - 12 \ln 2$.

Câu 25: Tính tích phân $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\cos^2 x}$.

- A. $\frac{2}{3}$. B. 2. C. 1. D. $\frac{5}{3}$.

Câu 26: Tìm họ nguyên hàm của hàm số: $f(x) = \int \frac{3\sin x - 2\cos x}{3\cos x + 2\sin x} dx$

A. $\int f(x) dx = -\ln(3\cos x + 2\sin x) + C$. C. $\int f(x) dx = \ln|3\sin x - 2\cos x| + C$.

B. $\int f(x) dx = -\ln|-3\cos x + 2\sin x| + C$. D. $\int f(x) dx = \ln|3\cos x + 2\sin x| + C$.

Câu 27: Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{5}}{\cos x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = \frac{\pi}{3}$.

Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay (H) quanh trục Ox .

A. $5\pi\sqrt{3}$. B. $\frac{5\pi}{\sqrt{3}}$. C. 5π . D. $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$.

Câu 28: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{4 - \frac{x^2}{4}}$ và đồ thị hàm số $y = \frac{x^2}{4\sqrt{2}}$.

A. $2\pi + 4$. B. $2\pi + \frac{4}{3}$. C. $2\pi - \frac{4}{3}$. D. $\frac{8}{3}$.

Câu 29: Cho $u = (1 + 5i)$, $v = (3 + 4i)$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\frac{u}{v} = \frac{23}{25} - \frac{11}{25}i$. B. $\frac{u}{v} = \frac{23}{5} - \frac{11}{5}i$. C. $\frac{u}{v} = \frac{23}{25} + \frac{11}{25}i$. D. $\frac{u}{v} = \frac{1}{3} + \frac{5}{4}i$.

Câu 30: Tập hợp biểu diễn của số phức z thỏa mãn $z + 3\bar{z} = (2 + \sqrt{3}i)|\bar{z}|$ là:

A. Là đường thẳng $y = -\sqrt{3}x$. C. Là đường thẳng $y = \sqrt{3}x$.
B. Là đường thẳng $y = -3x$. D. Là đường thẳng $y = 3x$.

Câu 31: Người ta chứng minh được nếu $z = \cos \alpha + i \sin \alpha$ ($\alpha \in \mathbb{R}$) $\Rightarrow z^n = \cos n\alpha + i \sin n\alpha$ với $n \in \mathbb{N}^+$.

Cho $z = i^3(\sqrt{3} + i)^{18}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $z = -i \cdot 2^{18}$. B. $z = i \cdot 2^{18}$. C. $z = i \cdot 2^9$. D. $z = -i \cdot 2^9$.

Câu 32: Tập hợp điểm biểu diễn số phức $\bar{z}$ thỏa điều kiện $|z + 1 + 2i| = 1$ nằm trên đường tròn có tâm là:

A. $I(1; 2)$. B. $I(-1; 2)$. C. $I(1; -2)$. D. $I(-1; -2)$.

Câu 33: Cho A là điểm biểu diễn của các số phức: $Z = 1 - 2i$; M_1, M_2 lần lượt là điểm biểu diễn của các số phức Z_1 và Z_2 . Điều kiện để $\Delta AMM'$ cân tại A là:

A. $|Z_1| = |Z_2|$. B. $|Z_1 - 1 + 2i| = |Z_2 - 1 + 2i|$.
C. $|Z_1 - Z_2| = |1 - 2i|$. D. $|Z_1 - 1 + 2i| = |Z_1 - Z_2|$.

Câu 34: Cho các số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 1 - 2i$. Hỏi z_1, z_2 là nghiệm của phương trình phức nào sau đây?

A. $z^2 + 2z + 5 = 0$. B. $z^2 + 2z - 5 = 0$. C. $z^2 - 2z - 5 = 0$. D. $z^2 - 2z + 5 = 0$.

Câu 35: Thể tích hình tứ diện đều có cạnh bằng a là:

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$. B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. C. $\frac{5a^3\sqrt{2}}{12}$. D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 36: Một hình trụ có bán kính đáy là 2 cm và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính thể tích của khối trụ.

- A. $4\pi \text{ cm}^3$ B. $8\pi \text{ cm}^3$ C. $16\pi \text{ cm}^3$ D. $32\pi \text{ cm}^3$

Câu 37: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có thể tích bằng V . Lấy điểm A' trên cạnh SA sao cho $SA' = \frac{1}{3}SA$. Mặt phẳng qua A' và song song với đáy của hình chóp cắt các cạnh SB, SC, SD lần lượt tại B', C', D' . Khi đó thể tích chóp $S.A'B'C'D'$ bằng:

- A. $\frac{V}{3}$. B. $\frac{V}{9}$. C. $\frac{V}{27}$. D. $\frac{V}{81}$.

Câu 38: Cho khối chóp $S.ABC$ có các cạnh đáy $AB = AC = 5a, BC = 6a$ và các mặt bên tạo với đáy một góc 60° . Hãy tính thể tích V của khối chóp đó.

- A. $V = 2a^3\sqrt{3}$. B. $V = 6a^3\sqrt{3}$. C. $V = 12a^3\sqrt{3}$. D. $V = 18a^3\sqrt{3}$.

Câu 39: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Tính diện tích xung quanh của khối nón có đỉnh là tâm O của hình vuông $ABCD$ và đáy là hình tròn nội tiếp hình vuông $A'B'C'D'$.

- A. $S_{xp} = \frac{\pi a^2 \sqrt{5}}{8}$. B. $S_{xp} = \frac{\pi a^2 \sqrt{5}}{2}$. C. $S_{xp} = \frac{\pi a^2 \sqrt{5}}{16}$. D. $S_{xp} = \frac{\pi a^2 \sqrt{5}}{4}$.

Câu 40: Cho ba điểm A, B, C cùng thuộc một mặt cầu và biết rằng $\angle ACB = 90^\circ$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

- A. AB là một đường kính của mặt cầu đã cho.
B. Luôn luôn có một đường tròn thuộc mặt cầu ngoại tiếp tam giác ABC .
C. ABC là một tam giác vuông cân tại C .
D. AB là đường kính của một đường tròn lớn trên mặt cầu đã cho.

Câu 41: Trong một chiếc hộp hình trụ, người ta bỏ vào đấy ba quả banh tennis, biết rằng đáy của hình trụ bằng hình tròn lớn trên quả banh và chiều cao của hình trụ bằng ba lần đường kính quả banh. Gọi S_1 là tổng diện tích của ba quả banh, S_2 là diện tích xung quanh của hình trụ. Tỷ số diện tích $\frac{S_1}{S_2}$ là:

- A. 1. B. 2. C. 5. D. Là một số khác.

Câu 42: Đường cao của một hình nón bằng $a (a > 0)$. Thiết diện qua trục của nó là một tam giác cân có góc ở đỉnh bằng 120° . Diện tích toàn phần của hình nón là:

- A. $\pi a^2 (2 + \sqrt{3})$. B. $\pi a^2 (3 + 3\sqrt{3})$. C. $\pi a^2 (3 + \sqrt{3})$. D. $\pi a^2 (3 + 2\sqrt{3})$.

Câu 43: Cho bốn vectơ $\vec{a} = (2; 0; 3)$, $\vec{b} = (-3; -18; 0)$, $\vec{c} = (2; 0; -2)$ và $\vec{x} = 2\vec{a} - \frac{\vec{b}}{3} + 3\vec{c}$. Trong các bộ số sau, bộ số nào là tọa độ của $\vec{x}$?

- A. $(-3; 2; 0)$. B. $(0; -2; 3)$. C. $(3; -2; 0)$. D. $(3; -2; 1)$.

Câu 44: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$. Cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{2}$ và $d_2: \frac{x-1}{-2} = \frac{y}{2} = \frac{z-3}{-4}$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

- A. d_1 và d_2 cắt nhau. C. d_1 và d_2 song song.
B. d_1 và d_2 chéo nhau. D. d_1 và d_2 trùng nhau.

Câu 45: Phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(0; -1; 4)$, nhận $\vec{n} = (3; 2; -1)$ là vectơ pháp tuyến là:

- A. $x + 2y - 3z + 6 = 0$. B. $3x + 2y - z - 4 = 0$. C. $3x + 2y - z + 6 = 0$. D. $3x + 3y - z = 0$.

Câu 46: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$. Cho hai mặt phẳng $(P): x + 3my - z + 2 = 0$ và $(Q): mx - y + z + 1 = 0$. Tìm m để giao tuyến hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc với mặt phẳng $(R): x - y - 2z + 5 = 0$.

- A. $m = -1$. B. $m = 0$. C. $m = 1$. D. $m = 2$.

Câu 47: Cho hai đường thẳng $(d): \frac{x-3}{-9} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-4}{6}$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x - y - 2z + 5 = 0$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $(d) \perp (\alpha)$.
 B. (d) cắt (α) và không vuông góc với (α) .
 C. $(d) // (\alpha)$.
 D. $(d) \subset (\alpha)$.

Câu 48: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$. Tính bán kính R của mặt cầu đi qua 4 điểm $A(1; 0; 0), B(0; -2; 0), C(0; 0; 4)$ và gốc tọa độ O .

- A. $R = \frac{\sqrt{21}}{2}$. B. $R = \frac{\sqrt{21}}{4}$. C. $R = \frac{\sqrt{21}}{6}$. D. $R = \frac{\sqrt{21}}{8}$.

Câu 49: Phương trình chính tắc đường thẳng đi qua điểm $M(1; -1; 2)$ và nhận $\vec{u} = (2; 1; 3)$ làm vectơ chỉ phương là:

- A. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{3}$. B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{3}$.
 C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{3}$. D. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{3}$.

Câu 50: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$. Cho 2 đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{-2}$ và $d_2: \frac{x+2}{-4} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{4}$. Xét các khẳng định sau:

- 1- Đường thẳng d_1 và d_2 chéo nhau.
 2- Đường thẳng d_1 và d_2 vuông góc với nhau.
 3- Khoảng cách giữa 2 đường thẳng này bằng $\frac{\sqrt{386}}{3}$.

Hỏi có bao nhiêu khẳng định đúng trong các khẳng định trên?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Sẽ có trên website: <http://dethusuc2017.megabook.vn> em nhé.

»»» Mega book



STUDY HARD TO ACHIEVE YOUR GOAL



Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗ hổng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Ngày

Thi lần

Số điểm đạt được/ 10

[illegible]

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.



*Trong tất cả những tặng vật mà Tạo Hóa ban tặng cho con
người thì nụ cười được xếp ở vị trí đầu tiên.*

- Norman Cousins

Bạn hãy cười lên – Cả thế giới sẽ mỉm cười với bạn.

- Matthew Green

Bạn biết ai đây chứ?

ĐỀ SỐ 16	BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC
Đề thi gồm 06 trang ★★★★★	Môn: Toán học Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 9x + 4$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây:

- A. $(-1; 3)$ B. $(-3; 1)$ C. $(-\infty; -3)$ D. $(3; +\infty)$

Câu 2: Cho hàm số $y = -x^4 - 3x^2 + 1$. Phát biểu nào sau đây đúng:

- A. Một cực đại và 2 cực tiểu B. Một cực tiểu và 2 cực đại
C. Một cực đại duy nhất D. Một cực tiểu duy nhất

Câu 3: GTNN của hàm số $y = x - 5 + \frac{1}{x}$ trên $\left[\frac{1}{2}; 5\right]$

- A. $-\frac{5}{2}$ B. $\frac{1}{5}$ C. -3 D. -2

Câu 4: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$ (C). Tiếp tuyến của đồ thị (C) song song với đường thẳng d: $y = 3x + 1$ có phương trình là:

- A. $y = 3x - 1$ B. $y = 3x - \frac{26}{3}$ C. $y = 3x - 2$ D. $y = 3x - \frac{29}{3}$

Câu 5: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^3}{3} + 2x^2 + 3x - 4$ trên đoạn $[-4; 0]$ lần lượt là M và m. Giá trị của tổng $M + m$ bằng bao nhiêu?

- A. $M + m = -4$ B. $M + m = -\frac{4}{3}$ C. $M + m = \frac{4}{3}$ D. $M + m = -\frac{28}{3}$

Câu 6: Với tất cả giá trị nào của m thì hàm số $y = mx^4 + (m-1)x^2 + 1 - 2m$ chỉ có một cực trị

- A. $m \geq 1$ B. $m \leq 0$ C. $0 \leq m \leq 1$ D. $m \leq 0 \cup m \geq 1$

Câu 7: Đường thẳng d: $y = -x + m$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x}{x - 1}$ tại mấy điểm:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 0

Câu 8: Với các giá trị nào của tham số m thì hàm số $y = \frac{(m+1)x + 2m + 2}{x + m}$ nghịch biến trên $(-1; +\infty)$

- A. $m < 1$ B. $m > 2$ C. $m < 1 \cup m > 2$ D. $1 \leq m < 2$

Câu 9: Hàm số nào sau đây luôn đồng biến trên tập xác định (các khoảng xác định)?

- A. $y = -x^3 - x$ B. $y = x^4 + x^2$ C. $y = \frac{x-1}{x-2}$ D. $y = \frac{1-x}{x-2}$

Câu 10: Giá trị của m để đường thẳng d: $x + 3y + m = 0$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ tại 2 điểm M, N sao cho tam giác AMN vuông tại điểm A(1;0) là

- A. $m = 6$ B. $m = 4$ C. $m = -6$ D. $m = -4$

Câu 11: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$. Tìm điểm M trên (C) để khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng của đồ thị (C) bằng khoảng cách từ M đến trục Ox.

A. $\begin{bmatrix} M(0; -1) \\ M(4; 3) \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} M(0; 1) \\ M(4; 3) \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} M(0; -1) \\ M(4; 5) \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} M(1; -1) \\ M(4; 3) \end{bmatrix}$

Câu 12: Giải phương trình $\log_4(x-1) = 3$.

A. $x = 63$.

B. $x = 65$.

C. $x = 80$.

D. $x = 82$.

Câu 13: Tính đạo hàm của hàm số $y = 13^x$.

A. $y' = x \cdot 13^{x-1}$

B. $y' = 13^x \cdot \ln 13$

C. $y' = 13^x$

D. $y' = \frac{13^x}{\ln 13}$

Câu 14: Giải phương trình $\log_2(3x-1) > 3$.

A. $x > 3$

B. $\frac{1}{3} < x < 3$

C. $x < 3$

D. $x > \frac{10}{3}$

Câu 15: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$

A. $D = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$

B. $[-1; 3]$

C. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$

D. $D = (-1; 3)$

Câu 16: Cho hàm số $f(x) = 2^x \cdot 7^{x^2}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x + x^2 \log_2 7 < 0$

B. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \ln 2 + x^2 \ln 7 < 0$

C. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \log_7 2 + x^2 < 0$

D. $f(x) < 1 \Leftrightarrow 1 + x \log_2 7 < 0$

Câu 17: Cho các số thực dương a, b , với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} \log_a b$

B. $\log_{a^2}(ab) = 2 + 2 \log_a b$

C. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{4} \log_a b$

D. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_a b$

Câu 18: Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+1}{4^x}$.

A. $y' = \frac{1 - 2(x+1) \ln 2}{2^{2x}}$

B. $y' = \frac{1 + 2(x+1) \ln 2}{2^{2x}}$

C. $y' = \frac{1 - 2(x+1) \ln 2}{2^{x^2}}$

D. $y' = \frac{1 + 2(x+1) \ln 2}{2^{x^2}}$

Câu 19: Đặt $a = \log_2 3, b = \log_5 3$. Hãy biểu diễn $\log_6 45$ theo a và b.

A. $\log_6 45 = \frac{a + 2ab}{ab}$

B. $\log_6 45 = \frac{2a^2 - 2ab}{ab}$

C. $\log_6 45 = \frac{a + 2ab}{ab + b}$

D. $\log_6 45 = \frac{2a^2 - 2ab}{ab + b}$

Câu 20: Cho hai số thực a và b , với $1 < a < b$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\log_a b < 1 < \log_b a$

B. $1 < \log_a b < \log_b a$

C. $\log_a b^2 < 1 < \log_b a$

D. $\log_b a < 1 < \log_a b$

Câu 21: Một người muốn sau 4 tháng có 1 tỷ đồng để xây nhà. Hỏi người đó phải gửi mỗi tháng là bao nhiêu tiền (như nhau). Biết lãi suất 1 tháng là 1%.

- A. $M = \frac{1,3}{3}$ (tỷ đồng)
 B. $M = \frac{1}{1,01 + (1,01)^2 + (1,01)^3} + (1,01)^4$ (tỷ đồng)
 C. $M = \frac{1.1,03}{3}$ (tỷ đồng)
 D. $M = \frac{1.(1,01)^3}{3}$ (tỷ đồng)

Câu 22: Viết công thức tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo ra khi quay hình thang cong, giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$), xung quanh trục Ox

- A. $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$ B. $V = \int_a^b f^2(x) dx$ C. $V = \pi \int_a^b f(x) dx$ D. $V = \int_a^b |f(x)| dx$

Câu 23: Nguyên hàm của $f(x) = \cos(5x - 2)$

- A. $\frac{1}{5} \sin(5x - 2) + C$ B. $5 \sin(5x - 2) + C$
 C. $-\frac{1}{5} \sin(5x - 2) + C$ D. $-5 \sin(5x - 2) + C$

Câu 24: Tích phân $I = \int_{\frac{\pi}{8}}^{\frac{3\pi}{8}} \frac{dx}{\sin^2 x \cos^2 x}$ bằng:

- A. 2 B. 4 C. 1 D. 3

Câu 25: Cho $I = \int_0^1 (|2x - 1| - |x|) dx$. Giá trị của I là:

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Câu 26: Một ô tô đang chạy với vận tốc $10m/s$ thì người lái đạp phanh, từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -5t + 10(m/s)$, trong đó B là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn ô tô còn di chuyển bao nhiêu mét?

- A. $0,2m$ B. $2m$ C. $10m$ D. $20m$

Câu 27: Thể tích khối tròn xoay sinh ra bởi hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \frac{4}{x-4}$; $x = 0$; $x = 2$ quay một vòng trục Ox là

- A. 2π B. 4π C. 6π D. 8π

Câu 28: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y = \sqrt{x}$; $y = x - 2$; $y = 0$

- A. 3 B. 10 C. $\frac{10}{3}$ D. $\frac{3}{10}$

Câu 29: Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)z = 14 - 2i$. Tính tổng phần thực và phần ảo của $\bar{z}$

- A. -4 B. 14 C. 4 D. -14

Câu 30: Cho số phức z thỏa mãn $(1-3i)z + 1 + i = -z$. Modun số phức $w = 13z + 2i$ có giá trị bằng:

- A. -2 B. $\frac{\sqrt{26}}{13}$ C. $\sqrt{10}$ D. $-\frac{4}{13}$

Câu 31: Cho số phức $z = (1-2i)(4-3i) - 2 + 8i$. Cho các phát biểu sau:

- (1). Modun z là một số nguyên tố
 (2). z có phần thực và phần ảo đều âm
 (3). z là số thuần thực
 (4). Số phức liên hợp của z có phần ảo là $3i$

Số phát biểu sai là

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy. Cho tập hợp điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn điều kiện $|-2 + i(z-1)| = 5$. Phát biểu nào sai?

- A. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn tâm $I(1;-2)$
 B. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn có bán kính $R=5$
 C. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn có đường kính 10
 D. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z là một hình tròn

Câu 33: Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $z - 2\bar{z} = 3 + 4i$. Phát biểu nào sau đây sai?

- A. z có phần thực -3 B. $\bar{z} + \frac{4}{3}i$ có modun $\frac{\sqrt{97}}{3}$
 C. z có phần ảo $\frac{4}{3}$ D. z có modun $\frac{\sqrt{97}}{3}$

Câu 34: Cho các số phức z thỏa mãn $|z| = 4$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = (3+4i)z + i$ là một đường tròn. Tính bán kính r của đường tròn đó.

- A. $r = 4$. B. $r = 5$. C. $r = 20$. D. $r = 22$.

Câu 35: Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AC' = a\sqrt{3}$.

- A. $V = a^3$ B. $V = \frac{3\sqrt{6}a^3}{4}$ C. $V = 3\sqrt{3}a^3$ D. $V = \frac{1}{3}a^3$

Câu 36: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{2}a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

- A. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$ B. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{4}$ C. $V = \sqrt{2}a^3$ D. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$

Câu 37: Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh AB, AC và AD đôi một vuông góc với nhau. $AB=6a, AC=7a, AD=4a$. Gọi M, N, P tương ứng là trung điểm các cạnh BC, CD, DB . Tính thể tích V của tứ diện $AMNP$.

- A. $V = \frac{7}{2}a^3$ B. $V = 14a^3$ C. $V = \frac{28}{3}a^3$ D. $V = 7a^3$

Câu 38: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $\sqrt{2}a$. Tam giác SAD cân tại S và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4}{3}a^3$. Tính khoảng cách h từ B đến mặt phẳng (SCD) .

- A. $h = \frac{2}{3}a$ B. $h = \frac{4}{3}a$ C. $h = \frac{8}{3}a$ D. $h = \frac{3}{4}a$

Câu 39: Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , $AB=a$ và $AC=\sqrt{3}a$. Tính độ dài đường sinh l của hình nón, nhận được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AB .

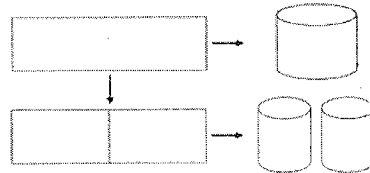
- A. $l=a$ B. $l=\sqrt{2}a$ C. $l=\sqrt{3}a$ D. $l=2a$

Câu 40: Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thích $50cm \times 240cm$, người ta làm các thùng đựng nước hình trụ có chiều cao bằng $50cm$, theo hai cách sau (xem hình minh họa dưới đây):

- Cách 1: Gò tấm tôn ban đầu thành mặt xung quanh của thùng.
- Cách 2: Cắt tấm tôn ban đầu thành hai tấm bằng nhau, rồi gò mỗi tấm đó thành mặt xung quanh của một thùng.

Kí hiệu V_1 là thể tích của thùng gò được theo cách 1 và V_2 là tổng thể tích của hai thùng gò được theo cách 2. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

- A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$ B. $\frac{V_1}{V_2} = 1$
C. $\frac{V_1}{V_2} = 2$ D. $\frac{V_1}{V_2} = 4$



Câu 41: Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=1, AD=2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC . Quay hình chữ nhật đó xung quanh trục MN , ta được một hình trụ. Tính diện tích toàn phần của hình trụ đó.

- A. $S_{tp} = 4\pi$ B. $S_{tp} = 2\pi$ C. $S_{tp} = 6\pi$ D. $S_{tp} = 10\pi$

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 1, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

- A. $V = \frac{5\sqrt{15}\pi}{18}$ B. $V = \frac{5\sqrt{15}\pi}{54}$ C. $V = \frac{4\sqrt{3}\pi}{27}$ D. $V = \frac{5\pi}{3}$

Câu 43: Trong không gian hệ trục tọa độ Oxyz cho mặt phẳng $(P): x+y+z=0$. Phương trình mặt phẳng (Q) vuông góc với (P) và cách điểm $M(1;2;-1)$ một khoảng bằng $\sqrt{2}$ có dạng $Ax+By+Cz=0$ ($A^2+B^2+C^2 \neq 0$).

- A. $B=0$ hay $3B+8C=0$ B. $B=0$ hay $8B+3C=0$ C. $B=0$ hay $3B-8C=0$ D. $3B-8C=0$

Câu 44: Trong không gian Oxyz, cho 3 điểm $M(3;1;1)$; $N(4;8;-3)$; $P(2;9;-7)$ và

$(Q): x + 2y - z - 6 = 0$. Đường thẳng d đi qua G , vuông góc với (Q) . Tìm giao điểm A của (Q) và đường thẳng D . Biết G là trọng tâm tam giác MNP .

- A. $(1;2;1)$ B. $(1;-2;-1)$ C. $(-1;-2;-1)$ D. $(1;2;-1)$

Câu 45: Trong không gian Oxyz, cho hình thoi $ABCD$ với $A(-1;2;1)$, $B(2;3;2)$. Tâm I của hình thoi thuộc đường thẳng $d: \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-2}{1}$. Tọa độ đỉnh D là

- A. $D(-2;-1;0)$. B. $D(0;1;2)$. C. $D(0;-1;-2)$. D. $D(2;1;0)$.

Câu 46: Trong không gian hệ tọa độ Oxyz cho hai điểm $A(1;4;2)$, $B(-1;2;4)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}$. Điểm M trên Δ sao cho $MA^2 + MB^2 = 28$ là:

- A. $M(1;0;4)$. B. $M(-1;0;-4)$. C. $M(-1;0;4)$. D. $M(-1;0;-4)$.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(0,1,1)$; $B(1,2,3)$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB .

- A. $x + y + 2z - 3 = 0$ B. $x + y + 2z - 6 = 0$
C. $x + 3y + 4z - 7 = 0$ D. $x + 3y + 4z - 26 = 0$

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu (S) có tâm $I(2,1,1)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y + 2z + 2 = 0$. Biết mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 1. Viết phương trình mặt cầu (S)

- A. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 8$ B. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 10$
C. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 8$ D. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 10$

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1,0,2)$ và đường thẳng d có phương trình: $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{2}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A , vuông góc và cắt d .

- A. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{1}$ B. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{-1}$ C. $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{1}$ D. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z-2}{1}$

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho bốn điểm $A(1,-2,0)$, $B(0,-1,1)$, $C(2,1,-1)$ và $D(3,0,-2)$. Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt phẳng cách đều 4 điểm đó?

- A. 1 mặt phẳng B. 4 mặt phẳng C. 7 mặt phẳng D. Có vô số mặt phẳng

LỜI GIẢI CHI TIẾT.

Câu 1: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 9x + 4$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây:

- A. $(-1; 3)$ B. $(-3; 1)$ C. $(-\infty; -3)$ D. $(3; +\infty)$

■ **Hướng dẫn giải.**

$D = \mathbb{R}$.

$$y' = -3x^2 + 6x + 9; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$y' > 0 \quad \forall x \in (-1; 3).$$

Đáp án A.

Câu 2: Cho hàm số $y = -x^4 - 3x^2 + 1$. Phát biểu nào sau đây đúng:

- A. Một cực đại và 2 cực tiểu B. Một cực tiểu và 2 cực đại
C. Một cực đại duy nhất D. Một cực tiểu duy nhất

■ **Hướng dẫn giải.**

$$y' = -4x^3 - 6x = -x(4x^2 + 6).$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ và đổi dấu } + \text{ sang } - \text{ (dựa vào bảng biến thiên).}$$

Suy ra hàm số có 1 cực đại duy nhất.

Đáp án C.

Câu 3: GTNN của hàm số $y = x - 5 + \frac{1}{x}$ trên $\left[\frac{1}{2}; 5\right]$

- A. $-\frac{5}{2}$ B. $\frac{1}{5}$ C. -3 D. -2

■ **Hướng dẫn giải.**

$$\rightarrow y' = 1 - \frac{1}{x^2} = \frac{x^2 - 1}{x^2} \rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases} \quad (L)$$

$$f(1) = -3; f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{5}{2}; f(5) = \frac{1}{5}$$

Vậy GTNN của hàm số là -3.

Đáp án C.

Câu 4: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$ (C). Tiếp tuyến của đồ thị (C) song song với đường thẳng d: $y = 3x + 1$ có phương trình là:

- A. $y = 3x - 1$ B. $y = 3x - \frac{26}{3}$ C. $y = 3x - 2$ D. $y = 3x - \frac{29}{3}$

■ **Hướng dẫn giải.**

Ta có: $y' = x^2 - 4x + 3$. Đường thẳng $y = 3x + 1$ có hệ số góc 3

Do tiếp tuyến song song với đường thẳng $y = 3x + 1$ nên $y'(x) = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$

$x = 0 \Rightarrow y = 1$ suy ra phương trình tiếp tuyến $y = 3x + 1$

$x = 4 \Rightarrow y = \frac{7}{3}$ suy ra phương trình tiếp tuyến $y = 3x - \frac{29}{3}$

Thử lại ta được $y = 3x - \frac{29}{3}$ thỏa yêu cầu bài toán.

Đáp án D.

Câu 5: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^3}{3} + 2x^2 + 3x - 4$ trên đoạn $[-4; 0]$ lần lượt là M và m . Giá trị của tổng $M + m$ bằng bao nhiêu?

A. $M + m = -4$

B. $M + m = -\frac{4}{3}$

C. $M + m = \frac{4}{3}$

D. $M + m = -\frac{28}{3}$

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{TXD: } D = \mathbb{R}. \quad y' = x^2 + 4x + 3 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \in [-4, 0] \\ x = -3 \in [-4, 0] \end{cases}$$

$$\text{Ta có } f(-1) = -\frac{16}{3}, f(-4) = -\frac{16}{3}, f(0) = -4.$$

$$\Rightarrow M + m = -\frac{16}{3} - 4 = -\frac{28}{3}.$$

Đáp án D.

Câu 6: Với tất cả giá trị nào của m thì hàm số $y = mx^4 + (m-1)x^2 + 1 - 2m$ chỉ có một cực trị

A. $m \geq 1$

B. $m \leq 0$

C. $0 \leq m \leq 1$

D. $m \leq 0 \cup m \geq 1$

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có: } f(-3) = -4; \quad y' = 4mx^3 + 2(m-1)x = 2x(2mx^2 + m-1)$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2mx^2 + m - 1 = 0(*) \end{cases}$$

Hàm số chỉ có 1 cực trị suy ra (*) vô nghiệm hoặc có nghiệm kép

$$\Leftrightarrow \Delta \leq 0 \Leftrightarrow -2m(m-1) \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases}.$$

Đáp án D.

Câu 7: Đường thẳng $d: y = -x + m$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x}{x - 1}$ tại mấy điểm:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0

■ Hướng dẫn giải.

Phương trình hoành độ giao điểm

$$\frac{x^2 - 3x}{x - 1} = -x + m \Leftrightarrow 2x^2 - (m+4)x + m = 0$$

$$\Delta = (m+4)^2 - 8m = m^2 + 16 > 0, \forall m \text{ suy ra có 2 nghiệm phân biệt}$$

Vậy d cắt hàm số tại 2 điểm.

Đáp án B.

Câu 8: Với các giá trị nào của tham số m thì hàm số $y = \frac{(m+1)x + 2m + 2}{x + m}$ nghịch biến trên $(-1; +\infty)$

A. $m < 1$

B. $m > 2$

C. $m < 1 \cup m > 2$

D. $1 \leq m < 2$

■ Hướng dẫn giải.

$$y = \frac{(m+1)x + 2m + 2}{x + m} \Rightarrow y' = \frac{(m+1)m - 2m - 2}{(x+m)^2} = \frac{m^2 - m - 2}{(x+m)^2}$$

Hàm số nghịch biến trên $(-1; +\infty) \Leftrightarrow y' < 0 \forall x \in (-1; +\infty)$

$$\begin{cases} -m \leq -1 \\ m^2 - m - 2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 1 \\ -1 \leq m < 2 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq m < 2.$$

Đáp án D.

Câu 9: Hàm số nào sau đây luôn đồng biến trên tập xác định (các khoảng xác định) ?

A. $y = -x^3 - x$

B. $y = x^4 + x^2$

C. $y = \frac{x-1}{x-2}$

D. $y = \frac{1-x}{x-2}$

■ Hướng dẫn giải.

Ta có : $y = -x^3 - x \Rightarrow y' = -3x^2 - 1 < 0$ với mọi x nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Hàm trùng phương $y = x^4 + x^2$ luôn có cực trị nên không đồng biến trên $\mathbb{R}$.

$$y = \frac{x-1}{x-2} \Rightarrow y' = \frac{-1}{(x-2)^2} < 0 \text{ với mọi } x \text{ thuộc tập xác định nên hàm số nghịch biến.}$$

$$y = \frac{1-x}{x-2} \Rightarrow y' = \frac{1}{(x-2)^2} > 0 \text{ với mọi } x \text{ thuộc tập xác định nên hàm số đồng biến.}$$

Đáp án D.

Câu 10: Giá trị của m để đường thẳng $d: x + 3y + m = 0$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ tại 2 điểm M, N sao cho tam giác AMN vuông tại điểm A(1;0) là

A. $m=6$

B. $m=4$

C. $m=-6$

D. $m=-4$

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có } d: y = -\frac{1}{3}x - \frac{m}{3}$$

Hoành độ giao điểm của d và (H) là nghiệm của phương trình

$$\frac{2x-3}{x-1} = -\frac{1}{3}x - \frac{m}{3} \Leftrightarrow x^2 + (m+5)x - m - 9 = 0, x \neq 1.$$

$$\text{Ta có: } \Delta = (m+7)^2 + 12 > 0, \forall m. M(x_1; y_1), N(x_2; y_2).$$

Ta có: $\overrightarrow{AM} = (x_1 - 1; y_1), \overrightarrow{AN} = (x_2 - 1; y_2)$. Tam giác AMN vuông tại A(1;0)

$$\Leftrightarrow \overline{AM} \cdot \overline{AN} \Leftrightarrow (x_1 - 1)(x_2 - 1) + y_1 y_2 = 0 \Leftrightarrow (x_1 - 1)(x_2 - 1) + \frac{1}{9}(x_1 + m)(x_2 + m) = 0$$

$$\Leftrightarrow 10x_1 x_2 + (m - 9)(-m - 5) + m^2 + 9 = 0 \quad (2)$$

Áp dụng định lý Viet $x_1 + x_2 = -m - 5$; $x_1 x_2 = -m - 9$. Ta có:

$$10(-m - 9) + (m - 9)(-m - 5) + m^2 + 9 = 0 \Leftrightarrow m = -6.$$

Đáp án C.

Câu 11: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$. Tìm điểm M trên (C) để khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng của đồ thị (C) bằng khoảng cách từ M đến trục Ox.

- A. $\begin{bmatrix} M(0; -1) \\ M(4; 3) \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} M(0; 1) \\ M(4; 3) \end{bmatrix}$ C. $\begin{bmatrix} M(0; -1) \\ M(4; 5) \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} M(1; -1) \\ M(4; 3) \end{bmatrix}$

■ Hướng dẫn giải.

Gọi $M(x_0; y_0)$, ($x_0 \neq 1$), $y_0 = \frac{2x_0+1}{x_0-1}$, Ta có $d(M, \Delta_1) = d(M, Ox) \Leftrightarrow |x_0 - 1| = |y_0|$

$$\Leftrightarrow |x_0 - 1| = \left| \frac{2x_0+1}{x_0-1} \right| \Leftrightarrow (x_0 - 1)^2 = |2x_0 + 1|$$

$$\text{Với } x_0 \geq \frac{-1}{2}, \text{ ta có: } x_0^2 - 2x_0 + 1 = 2x_0 + 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \\ x_0 = 4 \end{cases}$$

Suy ra $M(0; -1), M(4; 3)$

Với $x_0 < \frac{-1}{2}$, ta có pt $x_0^2 - 2x_0 + 1 = -2x_0 - 1 \Leftrightarrow x_0^2 + 2 = 0$ (vô nghiệm).

Vậy $M(0; -1), M(4; 3)$

Đáp án A.

Câu 12: Giải phương trình $\log_4(x-1) = 3$.

- A. $x = 63$ B. $x = 65$ C. $x = 80$ D. $x = 82$

■ Hướng dẫn giải.

Biến đổi $\log_4(x-1) = 3 \Leftrightarrow x-1 = 4^3 \Leftrightarrow x = 65$ hoặc sử dụng MTCT thử các kết quả bằng phím CALC.

Đáp án B.

Câu 13: Tính đạo hàm của hàm số $y = 13^x$.

- A. $y' = x \cdot 13^{x-1}$ B. $y' = 13^x \cdot \ln 13$ C. $y' = 13^x$ D. $y' = \frac{13^x}{\ln 13}$

■ Hướng dẫn giải.

Áp dụng công thức đạo hàm: $(a^x)' = a^x \ln a, \forall x \in \mathbb{R}$ với $a > 0, a \neq 1$.

Đáp án B.

Câu 14: Giải phương trình $\log_2(3x-1) > 3$

- A. $x > 3$ B. $\frac{1}{3} < x < 3$ C. $x < 3$ D. $x > \frac{10}{3}$

■ **Hướng dẫn giải.**

Biến đổi $\log_2(3x-1) > 3 \Leftrightarrow 3x-1 > 2^3 \Leftrightarrow x > 3$ hoặc sử dụng MTCT thử các miền nghiệm kết quả bằng phím CALC.

Đáp án A.

Câu 15: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$

- A. $D = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$ B. $[-1; 3]$
C. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ D. $D = (-1; 3)$

■ **Hướng dẫn giải.**

Điều kiện: $x^2 - 2x - 3 > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ hoặc sử dụng phương pháp điểm biên để loại nhanh 2 phương án nhiễu A, B và tiếp tục sử dụng MTCT kiểm tra dấu của hàm số tại $x = 2$ ta có ngay kết quả.

Đáp án C.

Câu 16: Cho hàm số $f(x) = 2^x \cdot 7^x$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x + x^2 \log_2 7 < 0$ B. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \ln 2 + x^2 \ln_2 7 < 0$
C. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \log_7 2 + x^2 < 0$ D. $f(x) < 1 \Leftrightarrow 1 + x \log_2 7 < 0$

■ **Hướng dẫn giải.**

Biến đổi $2^x \cdot 7^{x^2} < 1 \Leftrightarrow \log_2(2^x \cdot 7^{x^2}) < 0 \Leftrightarrow \log_2 2^x + \log_2 7^{x^2} < 0 \Leftrightarrow x + x^2 \log_2 7 < 0$

và có thể là $x(1 + x \log_2 7) < 0$; $x + x^2 \cdot \frac{1}{\log_7 2} < 0$ và $x + x^2 \cdot \frac{\ln 7}{\ln 2} < 0$.

Rõ ràng $x(1 + x \log_2 7) < 0 \Leftrightarrow 1 + x \log_2 7 < 0$ là sai.

Đáp án D.

Câu 17: Cho các số thực dương a, b , với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} \log_a b$ B. $\log_{a^2}(ab) = 2 + 2 \log_a b$
C. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{4} \log_a b$ D. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_a b$

■ **Hướng dẫn giải.**

Biến đổi $\log_{a^2} a \cdot b = \frac{1}{2} \log_a ab = \frac{1}{2}(\log_a a + \log_a b) = \frac{1}{2}(1 + \log_a b) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_a b$.

Đáp án D.

Câu 18: Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+1}{4^x}$.

A. $y' = \frac{1-2(x+1)\ln 2}{2^{2x}}$

B. $y' = \frac{1+2(x+1)\ln 2}{2^{2x}}$

C. $y' = \frac{1-2(x+1)\ln 2}{2^{x^2}}$

D. $y' = \frac{1+2(x+1)\ln 2}{2^{x^2}}$

■ **Hướng dẫn giải.**

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \left(\frac{x+1}{4^x} \right)' &= \frac{4^x - 4^x \ln 4 (x+1)}{(4^x)^2} = \frac{4^x [1 - (x+1) \ln 4]}{(4^x)^2} \\ &= \frac{1 - (x+1) \ln 2^2}{4^x} = \frac{1 - 2(x+1) \ln 2}{2^{2x}}. \end{aligned}$$

Đáp án A.

Câu 19: Đặt $a = \log_2 3, b = \log_5 3$. Hãy biểu diễn $\log_6 45$ theo a và b.

A. $\log_6 45 = \frac{a+2ab}{ab}$

B. $\log_6 45 = \frac{2a^2 - 2ab}{ab}$

C. $\log_6 45 = \frac{a+2ab}{ab+b}$

D. $\log_6 45 = \frac{2a^2 - 2ab}{ab+b}$

■ **Hướng dẫn giải.**

$$\begin{aligned} \text{Biến đổi } \log_2 3 = a &\Leftrightarrow \log_3 2 = \frac{1}{a} \text{ và } \log_5 3 = b \Leftrightarrow \log_3 5 = \frac{1}{b} \\ \log_6 45 &= \frac{\log_3 45}{\log_3 6} = \frac{\log_3 9 + \log_3 5}{\log_3 3 + \log_3 2} = \frac{2 + \log_3 5}{1 + \log_3 2} = \frac{2 + \frac{1}{b}}{1 + \frac{1}{a}} = \frac{a(1+2b)}{b(1+a)} = \frac{a+2ab}{b+ab} \end{aligned}$$

Hoặc học sinh có thể kiểm tra bằng MTCT.

Đáp án C.

Câu 20: Cho hai số thực a và $r=20$, với $1 < a < b$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\log_a b < 1 < \log_b a$

B. $1 < \log_a b < \log_b a$

C. $\log_a b^2 < 1 < \log_b a$

D. $\log_b a < 1 < \log_a b$

■ **Hướng dẫn giải.**

$$\text{Ta có } 1 < a < b \Leftrightarrow 0 < \log_a a < \log_a b \Leftrightarrow 1 < \log_a b \text{ (do } a > 1) \text{ (*)}$$

$$\text{và } 1 < a < b \Leftrightarrow 0 < \log_b a < \log_b b \Leftrightarrow 0 < \log_b a < 1 \text{ (do } b > 1) \text{ (**)}$$

Từ (*) và (**) ta có đáp án cần tìm là D.

Đáp án D.

Câu 21: Một người muốn sau 4 tháng có 1 tỷ đồng để xây nhà. Hỏi người đó phải gửi mỗi tháng là bao nhiêu tiền (như nhau). Biết lãi suất 1 tháng là 1%.

A. $M = \frac{1,3}{3}$ (tỷ đồng)

$$B. M = \frac{1}{1,01 + (1,01)^2 + (1,01)^3} + (1,01)(\text{tỷ đồng})$$

$$C. M = \frac{1,1,03}{3} (\text{tỷ đồng})$$

$$D. M = \frac{1 \cdot (1,01)^3}{3} (\text{tỷ đồng})$$

■ Hướng dẫn giải.

Gọi T_n là số tiền thu được ở cuối tháng n , x là số tiền thêm vào mỗi tháng.

$$\begin{cases} T_1 = x(1+1\%) = 1,01x \\ T_2 = T_1 + x + (T_1 + x) \cdot 1\% = (T_1 + x) \cdot 1,01 \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } \Rightarrow T_2 = (1,01x + x) \cdot 1,01 = 1,01^2 x + 1,01x$$

$$\text{Suy ra } T_n = 1,01x + 1,01^2 x + \dots + 1,01^n x$$

Sau 4 tháng bằng đầu tháng thứ nhất đến cuối tháng

$$\Rightarrow T_3 = 1,01x + 1,01^2 x + 1,01^3 x + 1,01^4 x = 1$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{1,01 + 1,01^2 + 1,01^3 + 1,01^4}$$

Đáp án B.

Câu 22: Viết công thức tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo ra khi quay hình thang cong, giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$), xung quanh trục Ox

$$A. V = \pi \int_a^b f^2(x) dx \quad B. V = \int_a^b f^2(x) dx \quad C. V = \pi \int_a^b f(x) dx \quad D. V = \int_a^b |f(x)| dx$$

■ Hướng dẫn giải:

Câu này chỉ cần nắm lý thuyết sách giáo khoa là chọn đúng kết quả.

Đáp án A.

Câu 23: Nguyên hàm của $f(x) = \cos(5x-2)$

$$A. \frac{1}{5} \sin(5x-2) + C \quad B. 5 \sin(5x-2) + C \quad C. -\frac{1}{5} \sin(5x-2) + C \quad D. -5 \sin(5x-2) + C$$

■ Hướng dẫn giải.

$$\int \cos(5x-2) dx = \frac{1}{5} \sin(5x-2) + C$$

$$\text{Chú ý: } \int \cos(ax+b) dx = \frac{1}{a} \sin(ax+b) + C$$

Đáp án A.

Câu 24: Tích phân $I = \int_{\frac{\pi}{8}}^{\frac{3\pi}{8}} \frac{dx}{\sin^2 x \cos^2 x}$ bằng:

A. 2

B. 4

C. 1

D. 3

■ Hướng dẫn giải.

$$I = \int_{\frac{\pi}{8}}^{\frac{3\pi}{8}} \frac{dx}{\sin^2 x \cos^2 x} = \int_{\frac{\pi}{8}}^{\frac{3\pi}{8}} \frac{4}{\sin^2 2x} dx = -2 \cot 2x \Big|_{\frac{\pi}{8}}^{\frac{3\pi}{8}} = -2 \cot \frac{3\pi}{4} + 2 \cot \frac{\pi}{4} = 2 + 2 = 4.$$

Đáp án B.

Câu 25: Cho $I = \int_0^1 (|2x-1| - |x|) dx$. Giá trị của I là

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

■ Hướng dẫn giải.

$$I = \int_0^1 (|2x-1| - |x|) dx$$

$$\rightarrow I = \int_0^{\frac{1}{2}} (-2x - 1 - x) dx + \int_{\frac{1}{2}}^1 (2x - 1 - x) dx = 0$$

x	0	$\frac{1}{2}$	1
2x-1	-	0	+
x	+		+

Đáp án A.

Học sinh có thể dùng MTCT để tính nhanh kết quả.

Câu 26: Một ô tô đang chạy với vận tốc $10m/s$ thì người lái đạp phanh, từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -5t + 10(m/s)$, trong đó B là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn ô tô còn đi chuyển bao nhiêu mét?

A. 0,2m

B. 2m

C. 10m

D. 20m

■ Hướng dẫn giải.

Ta có ô tô đi được thêm 2 giây nữa với vận tốc chậm dần đều $v(t) = -5t + 10(m/s)$

Ứng dụng tích phân, ta có quãng đường cần tìm là:

$$S = \int_0^2 v(t) dt = \int_0^2 (-5t + 10) dt = \left(-\frac{5}{2}t^2 + 10t \right) \Big|_0^2 = 10(m)$$

✓ Lúc dừng thì ta có $v(t) = 0 \Rightarrow -5t + 10 = 0 \Rightarrow t = 2$.

Từ lúc đạp phanh đến lúc dừng hẳn, ô tô đi được quãng đường:

$$S = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2.$$

$$\text{Với } \begin{cases} a = -5 \\ t = 2 \\ v_0 = 10 \end{cases} \Rightarrow S = 10 \cdot 2 + \frac{1}{2} \cdot (-5) \cdot 2^2 = 10(m)$$

✓ Áp dụng công thức lý 10 ta có: $v_2^2 - v_1^2 = 2 \cdot a \cdot s$

Ta còn có công thức liên hệ giữa vận tốc và gia tốc: $v = v_0 + a \cdot t$ (a gia tốc).

Dựa vào phương trình chuyển động thì $a = -5(m/s^2)$

Khi dừng hẳn thì ta có $v_2 = 0 (m/s)$

$$\text{Theo công thức ban đầu, ta được } s = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2a} = \frac{0 - 10^2}{2 \cdot (-5)} = 10(m)$$

Đáp án C.

Câu 27: Thể tích khối tròn xoay sinh ra bởi hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \frac{4}{x-4}$; $x = 0$; $x = 2$ quay một vòng trục Ox là

A. 2π

B. 4π

C. 6π

D. 8π

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Áp dụng công thức } V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$$

$$\text{Sử dụng casio, nhập vào máy } \pi \int_0^2 \frac{16}{(x-1)^2} dx = 4\pi.$$

Đáp án B

Câu 28: Tích diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y = \sqrt{x}$; $y = x - 2$; $y = 0$

A. 3

B. 10

C. $\frac{10}{3}$

D. $\frac{3}{10}$

■ Hướng dẫn giải.

Bước 1: chuyển sang x theo y: $y = \sqrt{x}$; $y = x - 2$; $y = 0 \rightarrow x = y^2$; $x = y + 2$

Lập phương trình ẩn y: $y^2 = y + 2 \rightarrow y = 2$; $y = -1$ (L)

$$\text{Bước 2: } S = \int_0^2 |y^2 - y - 2| dy = \int_0^2 -(y^2 - y - 2) dy = \frac{10}{3}$$

Đáp án C

Câu 29: Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)z = 14 - 2i$. Tính tổng phần thực và phần ảo của $\bar{z}$

A. -4

B. 14

C. 4

D. -14

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có } (1+i)z = 14 - 2i \Leftrightarrow z = \frac{14 - 2i}{1+i} = 6 - 8i \rightarrow \bar{z} = 6 + 8i$$

Vậy tổng phần thực phần ảo của $\bar{z}$ là 14

Đáp án B

Câu 30: Cho số phức z thỏa mãn $(1-3i)z+1+i=-z$. Modun số phức $w=13z+2i$ có giá trị bằng:

- A. -2 B. $\frac{\sqrt{26}}{13}$ C. $\sqrt{10}$ D. $-\frac{4}{13}$

■ Hướng dẫn giải.

$$(1-3i)z+1+i=5-z \Leftrightarrow (2-3i)z=-1-i \Leftrightarrow z=\frac{-1-i}{2-3i}=\frac{(-1-i)(2+3i)}{2^2+(-3)^2}$$

$$\Leftrightarrow z=\frac{-2-3i-2i-3i^2}{13}=\frac{1-5i}{13} \rightarrow w=1-3i \rightarrow |w|=\sqrt{10}$$

Đáp án C

Câu 31: Cho số phức $z=(1-2i)(4-3i)-2+8i$. Cho các phát biểu sau:

- (1). Modun z là một số nguyên tố
- (2). z có phần thực và phần ảo đều âm
- (3). z là số thuần thực
- (4). Số phức liên hợp của z có phần ảo là $3i$

Số phát biểu sai là

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

■ Hướng dẫn giải.

$$z=(1-2i)(4-3i)-2+8i=-4-3i. \text{ Phần thực là } -4, \text{ phần ảo là } -3$$

$$|z|=5$$

Đáp án A

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy. Cho tập hợp điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn điều kiện $|-2+i(z-1)|=5$. Phát biểu nào sai?

- A. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn tâm $I(1;-2)$
- B. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn có bán kính $R=5$
- C. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn có đường kính 10
- D. Tập hợp điểm biểu diễn các số phức z là một hình tròn

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Gọi } z=x+yi; x, y \in R$$

$$|zi-(2+i)|=5 \Leftrightarrow |-y-2+(x-1)i|=5 \Leftrightarrow (x-1)^2+(y+2)^2=25$$

Vậy tập hợp điểm biểu diễn các số phức z là đường tròn tâm $I(1;-2)$ bán kính $R=5$

Đáp án D

Câu 33: Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $z - 2\bar{z} = 3 + 4i$. Phát biểu nào sau đây sai?

A. z có phần thực -3

B. $\bar{z} + \frac{4}{3}i$ có modun $\frac{\sqrt{97}}{3}$

C. z có phần ảo $\frac{4}{3}$

D. z có modun $\frac{\sqrt{97}}{3}$

■ **Hướng dẫn giải.**

Đặt $z = x + yi (x, y \in \mathbb{R}) \rightarrow \bar{z} = x - yi \rightarrow -2\bar{z} = -2x + 2yi$

Khi đó phương trình đã cho trở thành

$$x + yi - 2x + 2yi = 3 + 4i \Leftrightarrow -x + 3yi = 3 + 4i \Leftrightarrow \begin{cases} -x = 3 \\ 3y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$\text{Vậy } z = -3 + \frac{4}{3}i \rightarrow |z| = \sqrt{(-3)^2 + \left(\frac{4}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{97}{9}} = \frac{\sqrt{97}}{3}$$

Đáp án B

Câu 34: Cho các số phức z thỏa mãn $|z| = 4$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức $w = (3 + 4i)z + i$ là một đường tròn. Tính bán kính r của đường tròn đó.

A. $r = 4$.

B. $r = 5$.

C. $r = 20$.

D. $r = 22$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Đặt $w = x + yi, (x, y \in \mathbb{R})$.

Khi đó, điểm M biểu diễn số phức w có tọa độ là $M(x, y)$

Ta có: $w = (3 + 4i)z + i$

$$\Leftrightarrow z = \frac{w - i}{3 + 4i} = \frac{[x + (y - 1)i](3 - 4i)}{(3 + 4i)(3 - 4i)} = \frac{3x + 4(y - 1) + [3(y - 1) - 4x]i}{25}$$

$$\text{Giả thiết bài toán: } |z| = 4 \Leftrightarrow |z|^2 = 16 \Leftrightarrow \left[\frac{3x + 4(y - 1)}{25} \right]^2 + \left[\frac{3(y - 1) - 4x}{25} \right]^2 = 16$$

$$\Leftrightarrow \left[\frac{3x + 4(y - 1)}{25} \right]^2 + \left[\frac{3(y - 1) - 4x}{25} \right]^2 = 16.$$

$$\Leftrightarrow \left[\frac{3x + 4y - 4}{25} \right]^2 + \left[\frac{3y - 3 - 4x}{25} \right]^2 = 16$$

$$\Leftrightarrow 9x^2 + 16y^2 + 16 + 24xy - 32y - 24x + 9y^2 + 9 + 16x^2 - 18y + 24x - 24xy = 100^2$$

$$\Leftrightarrow 9x^2 + 16y^2 + 16 + 9y^2 + 9 + 16x^2 = 100^2$$

$$\Leftrightarrow 25x^2 + 25y^2 - 50y + 25 = 100^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2y + 1 = 400$$

$$\Leftrightarrow x^2 + (y - 1)^2 = 20^2$$

$\Rightarrow M(x, y)$ thuộc đường tròn tâm $I(0;1)$ và có bán kính $r = 20$

Đáp án C.

Câu 35: Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AC' = a\sqrt{3}$.

A. $V = a^3$

B. $V = \frac{3\sqrt{6}a^3}{4}$

C. $V = 3\sqrt{3}a^3$

D. $V = \frac{1}{3}a^3$

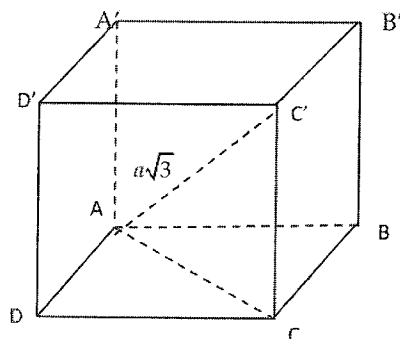
■ **Hướng dẫn giải.**

Ta có $AC' = a\sqrt{3}$

Theo đề cho $ABCD.A'B'C'D'$ là khối lập phương.

Suy ra cạnh của lập phương là $\frac{AC'}{\sqrt{3}} = a \Rightarrow V = a^3$

Đáp án A.



Câu 36: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{2}a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{6}$

B. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{4}$

C. $V = \sqrt{2}a^3$

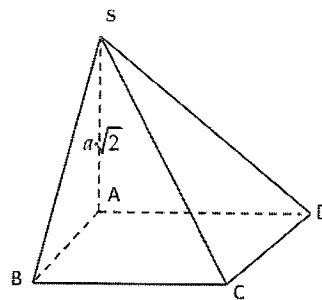
D. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$

■ **Hướng dẫn giải.**

Ta có $SA = a\sqrt{2}$

$$S_{ABCD} = a^2 \Rightarrow V_{ABCD} = \frac{1}{3}SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{2}a \cdot a^2 = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$$

Đáp án D.



Câu 37: Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh AB, AC

và AD đôi một vuông góc với nhau.

$AB = 6a, AC = 7a, AD = 4a$. Gọi M, N, P

tương ứng là trung điểm các cạnh BC, CD, DB .

Tính thể tích V của tứ diện $AMNP$.

A. $V = \frac{7}{2}a^3$

B. $V = 14a^3$

C. $V = \frac{28}{3}a^3$

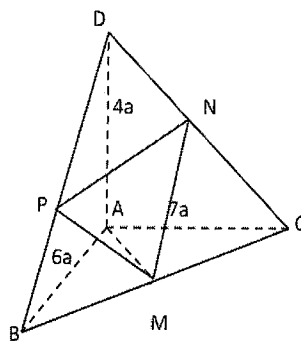
D. $V = 7a^3$

■ **Hướng dẫn giải.**

$$\text{Ta có } S_{MNP} = \frac{1}{4}S_{ABC}$$

$$\Rightarrow V_{AMNP} = \frac{1}{4}V_{ABCD} = 7a^3.$$

Đáp án D.



Câu 38: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $\sqrt{2}a$. Tam giác SAD cân tại S và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4}{3}a^3$. Tính khoảng cách h từ B đến mặt phẳng (SCD) .

A. $h = \frac{2}{3}a$

B. $h = \frac{4}{3}a$

C. $h = \frac{8}{3}a$

D. $h = \frac{3}{4}a$

■ Hướng dẫn giải.

Gọi H là trung điểm AD suy ra $SH \perp (ABCD)$.

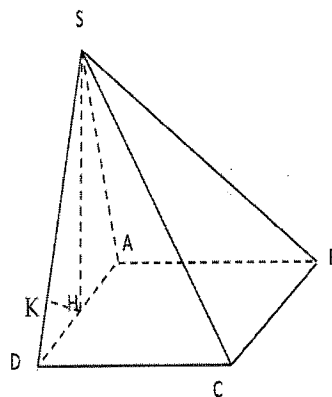
Kẻ $HK \perp SD$ tại K suy ra $HK \perp (SCD)$.

$$AB // (SCD) \Rightarrow d(B, (SCD)) = d(A, (SCD)) = 2d(H, (SCD)) = 2HK$$

$$\text{Có } \frac{1}{HK^2} = \frac{1}{HS^2} + \frac{1}{HD^2} \Rightarrow HK = \frac{HS \cdot HD}{\sqrt{HS^2 + HD^2}} = \frac{2}{3}a$$

$$\Rightarrow d = \frac{4}{3}a$$

Đáp án B.



Câu 39: Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$ và $AC = \sqrt{3}a$. Tính độ dài đường sinh l của hình nón, nhận được khi quay tam giác ABC xung quanh trục AB .

A. $l = a$

B. $l = \sqrt{2}a$

C. $l = \sqrt{3}a$

D. $l = 2a$

■ Hướng dẫn giải.

Thực chất độ dài đường sinh l là $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 2a$

Đáp án D.

Câu 40: Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thích $50cm \times 240cm$, người ta làm các thùng đựng nước hình trụ có chiều cao bằng $50cm$, theo hai cách sau (xem hình minh họa dưới đây):

- Cách 1: Gò tấm tôn ban đầu thành mặt xung quanh của thùng.
- Cách 2: Cắt tấm tôn ban đầu thành hai tấm bằng nhau, rồi gò mỗi tấm đó thành mặt xung quanh của một thùng.

Kí hiệu V_1 là thể tích của thùng gò được theo cách 1 và V_2 là tổng thể tích của hai thùng gò được theo cách 2. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$

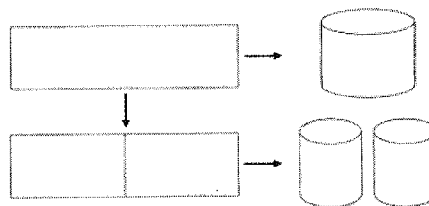
B. $\frac{V_1}{V_2} = 1$

C. $\frac{V_1}{V_2} = 2$

D. $\frac{V_1}{V_2} = 4$

■ Hướng dẫn giải.

Một đường tròn có bán kính r thì chu vi và diện tích lần lượt là $C = 2\pi r$; $S = \pi r^2$



Gọi chiều dài tấm tôn là a thì tổng diện tích đáy của 2 thùng theo 2 cách lần lượt là:

$$S_1 = \frac{a^2}{4\pi}; S_2 = 2 \cdot \frac{\left(\frac{a}{2}\right)^2}{4\pi} = \frac{a^2}{8\pi} \Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = 2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = 2.$$

Đáp án C.

Câu 41: Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1$, $AD = 2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC . Quay hình chữ nhật đó xung quanh trụ MN , ta được một hình trụ. Tính diện tích toàn phần của hình trụ đó.

A. $S_{tp} = 4\pi$

B. $S_{tp} = 2\pi$

C. $S_{tp} = 6\pi$

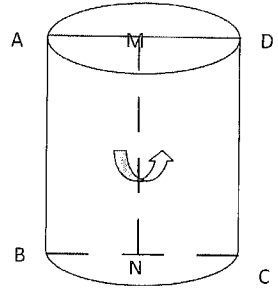
D. $S_{tp} = 10\pi$

■ Hướng dẫn giải.

Ta có $S_{tp} = S_{xq} + 2S_d$. Ta có bán kính đường tròn $r = MD = 1$, chiều cao $l = CD = 1$

Suy ra $S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi$, $S_d = \pi r^2 = \pi$ suy ra $S_{tp} = 4\pi$.

Đáp án A.



Câu 42: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 1, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

A. $V = \frac{5\sqrt{15}\pi}{18}$

B. $V = \frac{5\sqrt{15}\pi}{54}$

C. $V = \frac{4\sqrt{3}\pi}{27}$

D. $V = \frac{5\pi}{3}$

■ Hướng dẫn giải.

Tính bán kính khối cầu.

Gọi O là tâm đường tròn tam giác ABC suy ra O là trọng tâm, H là trung điểm AB , kẻ đường thẳng qua O song song SH cắt SC tại N ta được $NO \perp (ABC)$, gọi M là trung điểm SC , HM cắt NO tại I

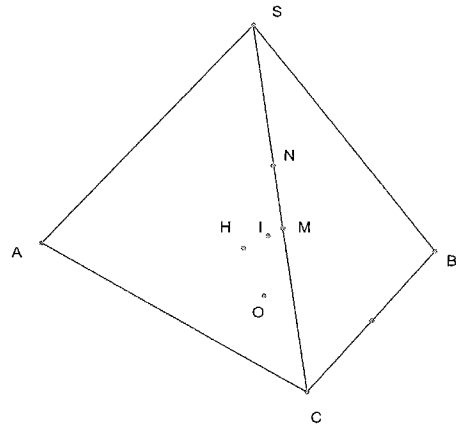
Ta có $HS = HC$ nên $HM \perp SC \Rightarrow IS = IC = IA = IB = r$

Ta có $\angle NIM = \angle HCS = 45^\circ$, $\frac{CN}{CS} = \frac{CO}{CH} = \frac{2}{3} \Rightarrow CN = \frac{2}{3} \cdot \frac{\sqrt{6}}{2} = \frac{\sqrt{6}}{3} \Rightarrow SM = \frac{\sqrt{6}}{4}, SN = \frac{1}{\sqrt{6}}.$

Suy ra $NM = SM - SN = \frac{\sqrt{6}}{12}.$

$\triangle NMI$ vuông tại M $\tan 45^\circ = \frac{NM}{IM} \Rightarrow IM = NM = \frac{\sqrt{6}}{12}$

Suy ra $r = IC = \sqrt{IM^2 + MC^2} = \sqrt{\frac{5}{12}}$



$$\text{Vậy } V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{5\sqrt{15}\pi}{54}$$

Đáp án B.

Cách khác.

Gọi P, Q lần lượt là trọng tâm các tam giác SAB và ABC.

Do các tam giác SAB và ABC là các tam giác đều cạnh bằng 1 nên P, Q là lần lượt tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác đó.

+ Qua P đường thẳng vuông góc với mp(SAB), qua Q dựng đường thẳng vuông góc với mp(ABC). Hai trục này cắt nhau tại I, suy ra $IA = IB = IC = IS$. Vậy I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABC và $R = IC$.

$$\begin{aligned} &+ \text{Xét } \triangle IQC : IC = \sqrt{IG^2 + GC^2} \\ &= \sqrt{\left(\frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{15}}{6} \\ &\text{Vậy } V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{5\sqrt{15}\pi}{54}. \end{aligned}$$

Câu 43: Trong không gian hệ trục tọa độ Oxyz cho mặt phẳng (P): $x + y + z = 0$. Phương trình mặt phẳng (Q) vuông góc với (P) và cách điểm $M(1;2;-1)$ một khoảng bằng $\sqrt{2}$ có dạng $Ax + By + Cz = 0$ ($A^2 + B^2 + C^2 \neq 0$)

A. $B = 0$ hay $3B + 8C = 0$.

B. $B = 0$ hay $8B + 3C = 0$.

C. $B = 0$ hay $3B - 8C = 0$.

D. $8B + 3C = 0$

■ Hướng dẫn giải.

Từ giả thuyết ta có:

$$\begin{cases} (P) \perp (Q) \\ d(M; (Q)) = \sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A + B + C = 0 \\ \frac{|A + 2B - C|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}} = \sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A = -B - C \\ \frac{|B - 2C|}{\sqrt{2B^2 + 2C^2 + 2BC}} = \sqrt{2} (*) \end{cases}$$

$$(*) \Leftrightarrow \begin{cases} B = 0 \\ 3B + 8C = 0 \end{cases}$$

Đáp án A.

Câu 44: Trong không gian Oxyz, cho 3 điểm $M(3;1;1)$; $N(4;8;-3)$; $P(2;9;-7)$ và

(Q): $x + 2y - z - 6 = 0$. Đường thẳng d đi qua G, vuông góc với (Q). Tìm giao điểm A của (Q) và đường thẳng D. Biết G là trọng tâm tam giác MNP.

A. $(1; 2; 1)$.

B. $(1; -2; -1)$.

C. $(-1; -2; -1)$.

D. $(1; 2; -1)$.

■ Hướng dẫn giải.

Tam giác MNP có trọng tâm $G(3;6;-3)$

Đường thẳng d qua G , vuông góc (Q) :
$$\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 6 + 2t \\ z = -3 - t \end{cases}$$

Đường thẳng d cắt (Q) tại A :
$$\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 6 + 2t \\ z = -3 - t \end{cases} \Leftrightarrow A(1; 2; -1)$$

Đáp án D.

Câu 45: Trong không gian $Oxyz$, cho hình thoi $ABCD$ với $A(-1; 2; 1)$, $B(2; 3; 2)$. Tâm I của hình thoi thuộc đường thẳng $d: \frac{x+1}{-1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-2}{1}$. Tọa độ đỉnh D là

- A. $D(-2; -1; 0)$. B. $D(0; 1; 2)$. C. $D(0; -1; -2)$. D. $D(2; 1; 0)$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Gọi $I(-1-t; -t; 2+t) \in d$. $\overrightarrow{IA} = (t; t+2; -t-1)$, $\overrightarrow{IB} = (t+3; t+3; -t)$

Do $ABCD$ là hình thoi nên $\overrightarrow{IA} \cdot \overrightarrow{IB} = 0 \Leftrightarrow 3t^2 + 9t + 6 = 0 \Leftrightarrow t = -2; t = -1$

Do C đối xứng A qua I và D đối xứng B qua I nên

+) $t = -1 \rightarrow I(0; 1; 1) \rightarrow C(1; 0; 1), D(-2; -1; 0)$

+) $t = -2 \rightarrow C(3; 2; -1), D(0; 1; -2)$

Đáp án A.

Câu 46: Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(1; 4; 2)$, $B(-1; 2; 4)$ và đường thẳng

$\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}$. Điểm M trên Δ sao cho $MA^2 + MB^2 = 28$ là:

- A. $M(1; 0; 4)$. B. $M(-1; 0; -4)$. C. $M(-1; 0; 4)$. D. $M(-1; 0; -4)$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Phương trình tham số đường thẳng Δ :
$$\begin{cases} x = 1 - t \\ y = -2 + t \\ z = 2t \end{cases}$$

Ta có $MA^2 + MB^2 = 28 \Leftrightarrow 12t^2 - 48t + 48 = 0 \Leftrightarrow t = 2 \rightarrow M(-1; 0; 4)$

Đáp án C.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0, 1, 1)$; $B(1, 2, 3)$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB .

- A. $x + y + 2z - 3 = 0$ B. $x + y + 2z - 6 = 0$
C. $x + 3y + 4z - 7 = 0$ D. $x + 3y + 4z - 26 = 0$

■ **Hướng dẫn giải.**

$\overrightarrow{AB} = (1, 1, 2)$. (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB , nghĩa là (P) đi qua A và nhận $\overrightarrow{AB} = (1, 1, 2)$ làm vectơ pháp tuyến. Do đó, phương trình (P) : $1 \cdot (x-0) + 1 \cdot (y-1) + 2 \cdot (z-1) = 0$ hay $x + y + 2z - 3 = 0$. Ta chọn Đáp án A.

Đáp án A.

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu (S) có tâm $I(2,1,1)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y + 2z + 2 = 0$. Biết mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 1. Viết phương trình mặt cầu (S)

- A. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 8$
 B. $(S): (x+2)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 10$
 C. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 8$
 D. $(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 10$

■ Hướng dẫn giải.

Bài toán quy về việc tìm bán kính R của mặt cầu (S) .

$$d(I, (P)) = \frac{|2 \cdot 2 + 1 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 2|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2}} = 3$$

$$\text{Vẽ hình ra ta sẽ thấy đẳng thức: } R^2 = d^2(I, (P)) + 1^2 = 10 \Rightarrow R = \sqrt{10}$$

Do đó, phương trình mặt (S) có tâm $I(2,1,1)$, bán kính $R = \sqrt{10}$ là:

$$(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 10.$$

Đáp án D.

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1,0,2)$ và đường thẳng d có phương trình: $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{2}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A , vuông góc và cắt d .

A. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{1}$

B. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{-1}$

C. $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{1}$

D. $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z-2}{1}$

■ Hướng dẫn giải.

Cách 1.

Do Δ cắt d nên tồn tại giao điểm giữa chúng. Gọi $B = \Delta \cap d \Rightarrow \begin{cases} B \in \Delta \\ B \in d \end{cases}$.

$$\text{Phương trình tham số của } d: \begin{cases} x = t + 1 \\ y = t \\ z = t - 1 \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

$$\text{Do } B \in d, \text{ suy ra } B(t+1, t, t-1) \Rightarrow \vec{AB} = (t, t, 2t-3).$$

Do $A, B \in \Delta$ nên $\vec{AB}$ là vectơ chỉ phương của Δ .

Theo đề bài, Δ vuông góc d nên $\vec{AB} \perp \vec{u}$ ($\vec{u} = (1,1,2)$ là vectơ chỉ phương của d).

Suy ra $\vec{AB} \cdot \vec{u} = 0$. Giải được $t = 1 \Rightarrow \vec{AB} = (1, 1, -1)$. Ta chọn Đáp án B.

Cách 2.

Kiểm tra nhanh 2 đường thẳng d và Δ vuông góc thì $\overrightarrow{u_d} \cdot \overrightarrow{u_\Delta} = 0$ ta có 2 đáp án B, D thỏa mãn.

Kiểm ta điểm $A(1;0;2)$ thuộc $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{-1} \Rightarrow$ Đáp án B.

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho bốn điểm $A(1, -2, 0)$, $B(0, -1, 1)$, $C(2, 1, -1)$ và $D(3, 0, -2)$. Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt phẳng cách đều 4 điểm đó?

A. 1 mặt phẳng

B. 4 mặt phẳng

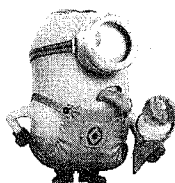
C. 7 mặt phẳng

D. Có vô số mặt phẳng

■ **Hướng dẫn giải.**

Đáp án D.

$\overrightarrow{AB} = (-1, 1, 1)$, $\overrightarrow{CD} = (1, -1, -1)$. Rõ ràng ta thấy AB song song CD. Như vậy có vô số mặt phẳng cách đều bốn điểm A, B, C, D.



NOTHING WORTH HAVING COMES EASY



Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗi hỏng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Ngày

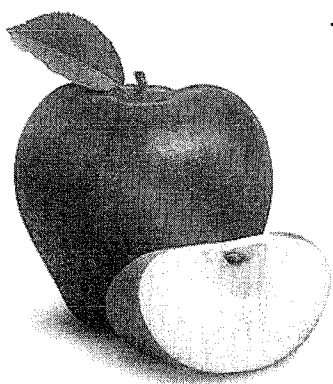
Thi lần

Số điểm đạt được/ 10

STT	Những câu sai	Thuộc chủ đề nào

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.



*Nếu bạn hỏi một người giỏi trượt băng làm sao để thành công,
anh ta sẽ nói với bạn: ngã, đứng dậy là thành công”.*

- ISAAC NEWTON

ĐỀ SỐ 17

Đề thi gồm 06 trang

★★★★★

BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC

Môn: Toán học

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ (với $ab \neq 0$).

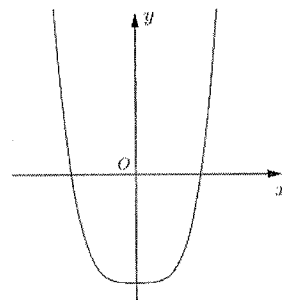
Chọn điều kiện đúng của a, b để hàm số đã cho có dạng đồ thị như hình bên.

A. $\begin{cases} a > 0 \\ b < 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} a < 0 \\ b > 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} a < 0 \\ b < 0 \end{cases}$



Câu 2. Cho hàm số $y = x + \sqrt{x^2 + 2x + 3}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.
- B. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang và không có tiệm cận đứng.
- C. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng và không có tiệm cận ngang.
- D. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x^2 - 3x + m}{x - 2}$.

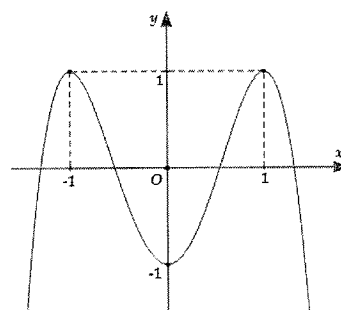
Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định.

A. $m \leq -2$.

B. $m < -2$.

C. $m \geq -2$.

D. $m > -2$.



Câu 4. Biết đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = x^4 - 2x^2 - 1$.

B. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$.

C. $y = -2x^4 + 4x^2 - 1$.

D. $y = -x^4 + 2x^2$.

Câu 5: Cho các hàm số: $f(x) = x^2 - 4|x| + 2016$ và $g(x) = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - x + 2016$.

Hãy chỉ ra các hàm số có ba cực trị.

A. Không có hàm số nào.

C. Chỉ duy nhất hàm số $f(x)$.

B. Chỉ duy nhất hàm số $g(x)$.

D. Cả hai hàm số.

Câu 6. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - \sin 2x$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$.

A. $\min_{x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]} y = \pi$.

B. $\min_{x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]} y = -\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $\min_{x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]} y = \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\min_{x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]} y = -\frac{\pi}{2}$.

Câu 7: Đường thẳng $(d): y = 12x + m$ ($m < 0$) là tiếp tuyến của đường cong $(C): y = x^3 + 2$. Khi đó đường thẳng (d) cắt trục hoành và trục tung tại hai điểm A, B . Tính diện tích ΔOAB .

- A. 49. B. $\frac{49}{2}$. C. $\frac{49}{4}$. D. $\frac{49}{8}$.

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + mx + 1$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

- A. $m \geq -3$. B. $m \leq 0$. C. $m \leq -3$. D. $m \geq 0$.

Câu 9: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ có đồ thị là (C) . Gọi k là hệ số góc của đường thẳng (d) đi qua điểm $A(-1, 5)$. Tìm tất cả các giá trị của k để đường thẳng (d) cắt đường cong (C) tại 3 điểm phân biệt.

- A. $\begin{cases} k < 0 \\ k \neq -1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} k < 0 \\ k \neq -1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} k < 0 \\ k = 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} k < 0 \\ k = 1 \end{cases}$.

Câu 10: Một công ty bất động sản có 50 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2000.000 đồng mỗi tháng thì mọi căn hộ đều có người thuê và cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ 100.000 đồng mỗi tháng thì có thể 2 căn hộ bị bỏ trống. Muốn có thu nhập cao nhất, công ty đó phải cho thuê với giá mỗi căn hộ là bao nhiêu?

- A. 2.250.000 B. 2.350.000 C. 2.450.000 D. 2.550.000

Câu 11: Số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+2}}{x+3}$ là:

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 12: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\log_{x-1} x = 2$.

- A. $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$. B. $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$. C. 3. D. Không tồn tại.

Câu 13: Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x^2 + x + 1)$.

- A. $\frac{2x+1}{(x^2+x+1)\ln 2}$. B. $\frac{2x+1}{x^2+x+1}$. C. $\frac{(2x+1)\ln 2}{x^2+x+1}$. D. $(2x+1)\ln 2$.

Câu 14: Giải bất phương trình: $\log_3^2 x > 1$.

- A. $\begin{cases} x > 3 \\ 0 < x < \frac{1}{3} \end{cases}$. B. $\begin{cases} x > 3 \\ 0 < x < \frac{1}{3} \end{cases}$. C. $\begin{cases} x > 3 \\ x < \frac{1}{3} \end{cases}$. D. $\begin{cases} x > 3 \\ x < \frac{1}{3} \end{cases}$.

Câu 15: Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x^2 - 2x - 3)^{\frac{1}{5}}$.

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = (-1; 3)$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 3\}$. D. $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.

Câu 16: Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = \log_{(1-x)}(x - x^2)$, $x \in (0; 1)$.

- A. $f'(x) = \frac{(1-x)\ln(1-x) + x\ln x}{(x-x^2)\ln^2(1-x)}$. C. $f'(x) = \frac{-2x+1}{(x-x^2)\ln(1-x)}$.
B. $f'(x) = \frac{(1-x)\ln(1-x) - x\ln x}{(x-x^2)\ln^2(1-x)}$. D. $f'(x) = \frac{2x-1}{(x-x^2)\ln(1-x)}$.

Câu 17. Cho $0 < a < 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai ?

- A. $\log_a x > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 1$.
 B. $\log_a x < 0 \Leftrightarrow x > 1$.
 C. $x_1 < x_2 \Leftrightarrow \log_a x_1 < \log_a x_2$.
 D. Trục tung là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \log_a x$.

Câu 18: Cho bất phương trình $\log_x (x-a) > 2$ ($a \in \mathbb{R}$). Xét các khẳng định sau:

1- Nếu $a \geq 1$ thì bất phương trình đã cho vô nghiệm.

2- Nếu $a < 0$ thì bất phương trình đã cho có nghiệm là $1 < x < \frac{\sqrt{1-4a}}{2}$.

Chỉ ra tất cả các khẳng định đúng:

- A. Không có câu nào. B. 1. C. 2. D. 1,2.

Câu 19. Đặt $a = \log_7 12$ và $b = \log_{12} 14$. Hãy biểu diễn $c = \log_{54} 168$ theo a và b .

- A. $c = \frac{a(b-1)}{3a+5(1-ab)}$. B. $c = \frac{a(b+1)}{3a+5(1-ab)}$.
 C. $c = \frac{a(b+1)}{3a+5(1+ab)}$. D. $c = \frac{a(b-1)}{3a+5(1+ab)}$.

Câu 20: Cho các số thực dương a, b, c và cùng khác 1. Xét các khẳng định sau:

- 1- $\log_{abc} abc = 1$. 3- $\log_a b.c = \log_a b + \log_a c$.
 2- $\log_{\sqrt{c}} \sqrt{b} = \frac{1}{2a} \log_c b$. 4- $\log_a bc = \log_a b - \log_a c$.

Số khẳng định đúng trong các khẳng định trên.

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 21. Một người gửi 9,8 triệu đồng tiết kiệm với lãi suất 8,4% /năm và lãi suất hằng năm được nhập vào vốn. Hỏi theo cách đó thì sau bao nhiêu năm người đó thu được tổng số tiền 20 triệu đồng (biết rằng lãi suất không thay đổi).

- A. 9 năm B. 8 năm. C. 7 năm. D. 10 năm.

Câu 22: Chỉ ra công thức sai trong các công thức nguyên hàm sau:

- A. $\int \sin x dx = -\cos x + C$. C. $\int \cos x dx = \sin x + C$.
 B. $\int \frac{1}{\sin^2 x} dx = \cot x + C$. D. $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C$.

Câu 23. Hàm số $F(x) = e^{x^2}$ là một nguyên hàm của hàm số:

- A. $f(x) = e^{2x}$. B. $f(x) = 2xe^{x^2}$. C. $f(x) = \frac{e^{x^2}}{2x}$. D. $f(x) = x^2 e^{x^2} - 1$.

Câu 24: Gọi $h(t)$ là mức nước ở bồn chứa sau khi bơm nước được t giây. Biết rằng $h'(t) = \frac{1}{5}\sqrt[3]{t+8}$ và lúc đầu bồn không có nước. Tìm mức nước ở bồn sau khi bơm nước được 10 giây (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

- A. 4,78cm. B. 4,77cm. C. 4,76cm. D. 4,75cm.

Câu 25: Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1+3\cos x} dx$.

A. $I = \frac{1}{3}$.

B. $I = \frac{2}{3} \ln 2$.

C. $I = \frac{1}{3} \ln 2$.

D. $I = \frac{2}{3}$.

Câu 26: Tính tích phân $I = \int_0^2 x \cdot 2^x dx$.

A. $I = \frac{8}{\ln 2} - \frac{2}{\ln^2 x}$.

B. $I = \frac{8}{\ln 2} - \frac{3}{\ln^2 x}$.

C. $I = \frac{8}{\ln 2} - \frac{4}{\ln^2 x}$.

D. $I = \frac{8}{\ln 2} - \frac{5}{\ln^2 x}$.

Câu 27: Tính diện tích hình phẳng S giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x - 2$ và đồ thị hàm số $y = -x - 2$.

A. $S = 8$.

B. $S = 4$.

C. $S = 16$.

D. $S = 2$.

Câu 28: Ký hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{x^2 - 1}$, trục hoành và đường thẳng $x = 3$. Tính thể tích V của khối nón tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục Ox .

A. $V = \frac{20\pi}{3}$.

B. $V = \frac{20}{3}$.

C. $V = \frac{22}{3}$.

D. $V = \frac{22\pi}{3}$.

Câu 29: Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $z_1 - 2z_2$.

A. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng $8i$.

B. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng 8 .

C. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng $-4i$.

D. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -4 .

Câu 30: Cho hai số phức $z_1 = 1 + i$ và $z_2 = 3 - 7i$. Tính mô đun của số phức $z_1 - z_2$.

A. $|z_1 - z_2| = \sqrt{68}$.

B. $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{10}$.

C. $|z_1 - z_2| = 40$.

D. $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{15}$.

Câu 31: Cho số phức z thỏa mãn $(2 - i)\bar{z} = 4 + 3i$.

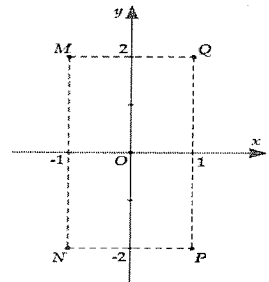
Hỏi điểm biểu diễn của z là điểm nào trong các điểm M, N, P, Q ở hình bên?

A. Điểm M .

B. Điểm N .

C. Điểm P .

D. Điểm Q .



Câu 32: Cho số phức $z = 2 - 3i$. Tìm số phức $w = iz + 2\bar{z}$.

A. $w = -3 + 6i$.

B. $w = -3 - 2i$.

C. $w = 9 + 6i$.

D. $w = 9 - 6i$.

Câu 33: Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 10 = 0$. Tính tổng $T = |z_1|^2 + |z_2|^2$.

A. $T = 16$.

B. $T = 2\sqrt{10}$.

C. $T = \sqrt{10}$.

D. $T = 20$.

Câu 34: Tập hợp biểu diễn các số phức thỏa $|zi + 1| = 1$ là một đường tròn. Tìm tâm I của đường tròn đó.

A. $I(0; 1)$.

B. $I(0; -1)$.

C. $I(1; 0)$.

D. $I(-1; 0)$.

Câu 35. Tính thể tích V của hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=3\text{cm}$; $AD=6\text{cm}$ và độ dài đường chéo $AC'=9\text{cm}$.

- A. $V=108\text{cm}^3$. B. $V=81\text{cm}^3$. C. $V=102\text{cm}^3$. D. $V=90\text{cm}^3$.

Câu 36: Tính thể tích V của hình tứ diện đều có đường cao $h=a$.

- A. $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. B. $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. C. $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. D. $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 37. Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh AB , AC và AD đôi một vuông góc với nhau, $AB=a$; $AC=2a$ và $AD=3a$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của BD , CD . Tính thể tích V của tứ diện $ADMN$.

- A. $V=a^3$. B. $V=\frac{2a^3}{3}$. C. $V=\frac{3a^3}{4}$. D. $V=\frac{a^3}{4}$.

Câu 38: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a . Gọi SH là chiều cao của hình chóp, khoảng cách từ trung điểm I của SH đến mặt bên (SBC) bằng b . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

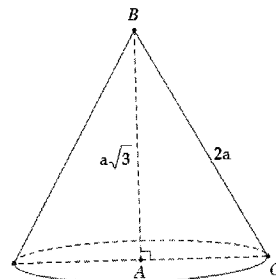
- A. $V=\frac{ab}{3\sqrt{a^2-16b^2}}$. B. $V=\frac{ab}{\sqrt{a^2-16b^2}}$. C. $V=\frac{2ab}{\sqrt{a^2-16b^2}}$. D. $V=\frac{2a^3b}{3\sqrt{a^2-16b^2}}$.

Câu 39. Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A có $AB=a\sqrt{3}$ và $BC=2a$. Quay tam giác đó xung quanh trục AB , ta được một hình nón. Tính thể tích V của hình nón đó.

- A. $V=\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $V=\pi a^3\sqrt{3}$. C. $V=\frac{2\pi a^3}{3}$. D. $V=2\pi a^3$.

Câu 40: Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=1$ và $AD=3$. Gọi M, N lần lượt thuộc AD, BC sao cho $AM=2MD, BN=2NC$. Quay hình chữ nhật này quanh trục MN , ta được hai hình trụ. Tính tổng diện tích xung quanh S_{xq} của hai hình trụ đó.

- A. $S_{xq}=4\pi$. B. $S_{xq}=5\pi$.
B. C. $S_{xq}=6\pi$. D. $S_{xq}=9\pi$.



Câu 41. Diện tích xung quanh của một hình trụ bằng $24\pi(\text{cm}^2)$ và diện tích toàn phần bằng $42\pi(\text{cm}^2)$. Tính chiều cao $h(\text{cm})$ của hình trụ.

- A. $h=4$. B. $h=6$. C. $h=3$. D. $h=12$.

Câu 42. Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

- A. $V=\frac{7\sqrt{21}\pi a^3}{54}$. B. $V=\frac{7\sqrt{21}\pi a^3}{18}$. C. $V=\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{27}$. D. $V=\frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{81}$.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $A(0;1;1)$; $B(1;-2;0)$ và $C(1;0;2)$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A. $\vec{n}_1=(-4;2;-2)$. B. $\vec{n}_2=(4;2;2)$. C. $\vec{n}_3=(2;-1;-1)$. D. $\vec{n}_4=(2;1;-1)$.

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0;0;2)$, $B(3;0;5)$, $C(1;1;0)$, $D(4;1;2)$. Tính độ dài đường cao h của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D đến mặt phẳng (ABC) .

- A. $h = \sqrt{11}$. B. $h = \frac{\sqrt{11}}{11}$. C. $h = 11$. D. $h = 1$.

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z + 5 = 0$ và điểm $A(-1;3;-2)$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P) .

- A. $d = \frac{2}{3}$. B. $d = \frac{\sqrt{14}}{7}$. C. $d = 1$. D. $d = \frac{3\sqrt{14}}{14}$.

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x + m^2y - 2z + 1 = 0$ và $(Q): m^2x - y + (m^2 - 2)z + 2 = 0$. Tìm tất cả giá trị của m để (P) vuông góc với (Q) .

- A. $|m| = 1$. B. $|m| = \sqrt{2}$. C. $|m| = \sqrt{3}$. D. $|m| = 2$.

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(0;0;-2)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x+3}{4} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-2}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm M và vuông góc với đường thẳng Δ .

- A. $3x + y - 2z - 13 = 0$. B. $4x + 3y + z + 7 = 0$. C. $4x + 3y + z + 2 = 0$. D. $3x + y - 2z - 4 = 0$.

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu tâm $I(4;2;-2)$ bán kính R tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha): 12x - 5z - 19 = 0$. Tính bán kính R .

- A. $R = 39$. B. $R = 3$. C. $R = 13$. D. $R = 3\sqrt{13}$.

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0;1;-1)$ và đường thẳng $d: \frac{x+3}{4} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-3}{-4}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm A , vuông góc và cắt đường thẳng d .

- A. $\frac{x}{13} = \frac{y-1}{-28} = \frac{z+1}{20}$. B. $\frac{x}{-13} = \frac{y-1}{28} = \frac{z+1}{20}$.
C. $\frac{x}{13} = \frac{y-1}{28} = \frac{z+1}{-20}$. D. $\frac{x}{13} = \frac{y-1}{28} = \frac{z+1}{20}$.

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $O(0;0;0)$, $A(6;0;0)$, $B(3;3\sqrt{3};0)$, $C(3;\sqrt{3};2\sqrt{6})$. Hỏi tứ diện $OABC$ có tất cả bao nhiêu mặt đối xứng?

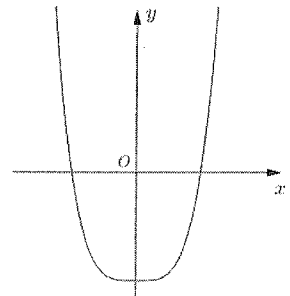
- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ (với $ab \neq 0$).

Chọn điều kiện đúng của a, b để hàm số đã cho có dạng đồ thị như hình bên.

- A. $\begin{cases} a > 0 \\ b < 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a < 0 \\ b > 0 \end{cases}$.
B. $\begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a < 0 \\ b < 0 \end{cases}$.



■ **Hướng dẫn giải.**

Hàm bậc 4 trùng phương có hướng quay lên thì $a > 0$. Đồ thị chỉ có một cực trị nên phương trình $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2ax^2 + b = 0 \end{cases}$ chỉ có một nghiệm, do đó $ab > 0 \Rightarrow b > 0$.

Đáp án B.

Câu 2. Cho hàm số $y = x + \sqrt{x^2 + 2x + 3}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.
- B. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang và không có tiệm cận đứng.
- C. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng và không có tiệm cận ngang.
- D. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.

■ **Hướng dẫn giải.**

Vì hàm số không có mẫu thức nên đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng $\Rightarrow$ loại đáp án A và C.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \lim_{x \rightarrow -\infty} y &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(x + \sqrt{x^2 + 2x + 3} \right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 2x + 3 - x^2}{\sqrt{x^2 + 2x + 3} - x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x + 3}{|x| \sqrt{1 + \frac{2}{x} + \frac{3}{x^2}} - x} \\ &= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x \left(2 + \frac{3}{x} \right)}{-x \left(\sqrt{1 + \frac{2}{x} + \frac{3}{x^2}} + 1 \right)} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2 + \frac{3}{x}}{- \left(\sqrt{1 + \frac{2}{x} + \frac{3}{x^2}} + 1 \right)} = -1. \end{aligned}$$

Suy ra đường thẳng $y = -1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số khi $x \rightarrow -\infty$.

Đáp án B.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x^2 - 3x + m}{x - 2}$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định.

- A. $m \leq -2$.
- B. $m < -2$.
- C. $m \geq -2$.
- D. $m > -2$.

■ **Hướng dẫn giải.**

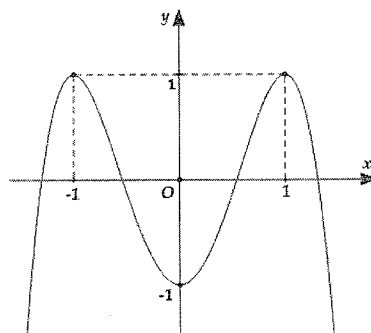
TXĐ $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. $f'(x) = \frac{2x^2 - 8x + 6 - m}{x - 2}$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên các khoảng xác định $\Leftrightarrow f'(x) \geq 0 \ (\forall x \in D) \Leftrightarrow 2x^2 - 8x + 6 - m \geq 0 \ (\forall x \in D) \Leftrightarrow 2(x - 2)^2 \geq m + 2 \ (\forall x \in D)$.

Suy ra $m + 2 \leq 0 \Leftrightarrow m \leq -2$.

Đáp án A.

Câu 4. Biết đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = x^4 - 2x^2 - 1$.
- B. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$.
- C. $y = -2x^4 + 4x^2 - 1$.
- D. $y = -x^4 + 2x^2$.



■ Hướng dẫn giải.

Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ nên $a < 0 \Rightarrow$ loại đáp án A.

Vì $f(0) = -1 \Rightarrow$ loại đáp án D.

Mặt khác $f(1) = 1 \Rightarrow$ loại đáp án B.

Đáp án C.

Câu 5: Cho các hàm số: $f(x) = x^2 - 4|x| + 2016$ và $g(x) = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - x + 2016$. Hãy chỉ ra các hàm số có ba cực trị.

A. Không có hàm số nào.

C. Chỉ duy nhất hàm số $f(x)$.

B. Chỉ duy nhất hàm số $g(x)$.

D. Cả hai hàm số.

■ Hướng dẫn giải.

Đầu tiên nhận xét rằng hai hàm số đề bài cho đều liên tục trên R .

Hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	$-$	0	$+$
$f(x)$			2016			
		2012		2012		

Hàm số $g(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
$g'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$
$g(x)$					
		$\frac{24197}{12}$		$\frac{24181}{12}$	

Dựa vào bảng biến thiên suy ra hàm số $f(x)$ có ba cực trị.

Đáp án C.

Câu 6. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - \sin 2x$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$.

A. $\min_{x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]} y = \pi$.

B. $\min_{x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]} y = -\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $\min_{x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]} y = \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\min_{x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]} y = -\frac{\pi}{2}$.

■ Hướng dẫn giải.

Hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$.

Ta có $f'(x) = 1 - 2\cos 2x$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = \frac{1}{2} = \cos \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow 2x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi.$$

$$\text{Vì } x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right] \text{ nên } x = \pm \frac{\pi}{6}; x = \frac{5\pi}{6}.$$

$$\text{Ta có } f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2}; f\left(-\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2}; f\left(\frac{5\pi}{6}\right) = \frac{5\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2}; f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi}{2} \text{ và } f(\pi) = \pi.$$

$$\text{Vậy } \min_{x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]} f(x) = f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi}{2}.$$

Đáp án D.

Câu 7: Đường thẳng $(d): y = 12x + m$ ($m < 0$) là tiếp tuyến của đường cong $(C): y = x^3 + 2$. Khi đó đường thẳng (d) cắt trục hoành và trục tung tại hai điểm A, B . Tính diện tích ΔOAB .

- A. 49. B. $\frac{49}{2}$. C. $\frac{49}{4}$. D. $\frac{49}{8}$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Vì (d) là tiếp tuyến của đường cong (C) nên hoành độ tiếp điểm là nghiệm của hệ phương

$$\text{trình } \begin{cases} 12x + m = x^3 + 2 \\ 3x^2 = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ m = 18 \end{cases} \text{ (I)} \quad \begin{cases} x = 2 \\ m = -14 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (d): y = 12x - 14 \Rightarrow A\left(\frac{7}{2}; 0\right), B(0; -14). \text{ Vậy } S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB = \frac{49}{2}.$$

Đáp án B.

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + mx + 1$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

- A. $m \geq -3$. B. $m \leq 0$. C. $m \leq -3$. D. $m \geq 0$.

■ **Hướng dẫn giải.**

$$f'(x) = -3x^2 + 6x + m.$$

Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(0; +\infty) \Leftrightarrow f'(x) \leq 0, \forall x \in (0; +\infty)$

$$\Leftrightarrow -3x^2 + 6x + m \leq 0, \forall x \in (0; +\infty) \Leftrightarrow m \leq 3x^2 - 6x, \forall x \in (0; +\infty) (*)$$

Xét hàm số $y = g(x) = 3x^2 - 6x$ trên $(0; +\infty)$.

$$g'(x) = 6x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
$g'(x)$		-	0	+
$g(x)$		0		$+\infty$

$$\text{Do đó, } (*) \Leftrightarrow m \leq \min_{x \in (0; +\infty)} g(x) \Leftrightarrow m \leq -3.$$

Đáp án C.

Câu 9: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ có đồ thị là (C) . Gọi k là hệ số góc của đường thẳng (d) đi qua điểm $A(-1, 5)$. Tìm tất cả các giá trị của k để đường thẳng (d) cắt đường cong (C) tại 3 điểm phân biệt.

- A. $\begin{cases} k < 0 \\ k \neq -1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} k < 0 \\ k \neq -1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} k < 0 \\ k = 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} k < 0 \\ k = 1 \end{cases}$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Phương trình (d): $y = kx + k + 5$. Phương trình hoành độ giao điểm:

$$-x^3 + 3x^2 + 1 = kx + k + 5 \Leftrightarrow (x+1)(x^2 - 4x + k + 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x^2 - 4x + k + 4 = 0(*) \end{cases}$$

Để (d) cắt (C) tại ba điểm khi và chỉ khi phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt khác -1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta_{(*)} = 16 - 4(k+4) > 0 \\ (-1)^2 - 4(-1) + k + 4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k < 0 \\ k \neq -1 \end{cases}$$

Đáp án A.

Câu 10: Một công ty bất động sản có 50 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2000.000 đồng mỗi tháng thì mọi căn hộ đều có người thuê và cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ 100.000 đồng mỗi tháng thì có thể 2 căn hộ bị bỏ trống. Muốn có thu nhập cao nhất, công ty đó phải cho thuê với giá mỗi căn hộ là bao nhiêu?

A. 2.250.000

B. 2.350.000

C. 2.450.000

D. 2.550.000

■ **Hướng dẫn giải:**

Gọi x là giá cho thuê thực tế của mỗi căn hộ, (x - đồng; $x \geq 2000.000$ đồng).

Số căn hộ cho thuê được ứng với giá cho thuê:

$$50 - \frac{1}{50.000}(x - 2000.000) = -\frac{1}{50.000}x + 90, (1).$$

Gọi $F(x)$ là hàm lợi nhuận thu được khi cho thuê các căn hộ, ($F(x)$: đồng).

$$\text{Ta có } F(x) = \left(-\frac{1}{50.000}x + 90\right)x = -\frac{1}{50.000}x^2 + 90x.$$

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của $F(x) = -\frac{1}{50.000}x^2 + 90x$ với điều kiện $x \geq 2000.000$.

$$F'(x) = -\frac{1}{25.000}x + 90$$

$$F'(x) = 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{25.000}x + 90 = 0 \Leftrightarrow x = 2.250.000$$

Ta lập bảng biến thiên:

x	2000.000	2.250.000	$+\infty$
$F'(x)$	+	0	-
$F(x)$	$F_{\max}$		

Suy ra $F(x)$ đạt giá trị lớn nhất khi $x = 2.250.000$.

Vậy công ty phải cho thuê với giá 2.250.000 đồng mỗi căn hộ thì được lãi lớn nhất.

Đáp án A.

Nhận xét: Làm sao ta có thể tìm được hệ số $\frac{1}{50000}$ trong biểu thức (1)?

Ta có thể hiểu đơn giản như sau: Số căn hộ cho thuê mỗi tháng ứng với số tiền cho thuê: $50 - m(x - 2000.000)$. $x = 2.000.000$ thì số căn hộ được thuê là 50. Nếu số tiền cho thuê tăng lên là $x = 2.100.000$ đ thì có 2 căn hộ để trống, nghĩa là có 48 người thuê. Ta có:

$$50 - m(2.100.000 - 2.000.000) = 48 \Leftrightarrow m = \frac{1}{50000}.$$

Câu 11. Số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+2}}{x+3}$ là:

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

■ **Hướng dẫn giải.**

Điều kiện xác định: $\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ x+3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq -2.$

$\forall \lim_{x \rightarrow -3} f(x)$ không tồn tại nên đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

$\forall \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x+2}}{x+3} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x\sqrt{\frac{1}{x} + \frac{2}{x^2}}}{x\left(1 + \frac{3}{x}\right)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{\frac{1}{x} + \frac{2}{x^2}}}{1 + \frac{3}{x}} = 0$ nên đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ không tồn tại.

Đáp án B.

Câu 12: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\log_{x-1} x = 2$.

- A. $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$. B. $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$. C. 3. D. Không tồn tại.

■ **Hướng dẫn giải.**

Điều kiện $\begin{cases} x > 0 \\ 1 \neq x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 2 \neq x > 0.$

$$\log_{x-1} x = 2 \Leftrightarrow x = x^2 - 2x + 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3-\sqrt{5}}{2} (l) \\ x = \frac{3+\sqrt{5}}{2} \end{cases}.$$

Vậy tổng các nghiệm là $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$.

Đáp án A.

Câu 13. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x^2 + x + 1)$.

- A. $\frac{2x+1}{(x^2+x+1)\ln 2}$. B. $\frac{2x+1}{x^2+x+1}$. C. $\frac{(2x+1)\ln 2}{x^2+x+1}$. D. $(2x+1)\ln 2$.

■ Hướng dẫn giải.

$$y' = \frac{(x^2 + x + 1)'}{(x^2 + x + 1)\ln 2} = \frac{2x + 1}{(x^2 + x + 1)\ln 2}.$$

Đáp án A.

Câu 14: Giải bất phương trình: $\log_3^2 x > 1$.

A. $\begin{cases} x > 3 \\ 0 < x < \frac{1}{3} \end{cases}$

B. $\begin{cases} x > 3 \\ 0 < x < \frac{1}{3} \end{cases}$

C. $\begin{cases} x > 3 \\ x < \frac{1}{3} \end{cases}$

D. $\begin{cases} x > 3 \\ x < \frac{1}{3} \end{cases}$

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Điều kiện } x > 0. \text{ Khi đó ta có } \log_3^2 x > 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_3 x > 1 \\ \log_3 x < -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ 0 < x < \frac{1}{3} \end{cases}.$$

Đáp án A.

Câu 15: Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x^2 - 2x - 3)^{\frac{1}{5}}$.

A. $D = \mathbb{R}$.

C. $D = (-1; 3)$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 3\}$.

D. $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.

■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Vì } \frac{1}{5} \notin \mathbb{Z} \text{ nên hàm số xác định } \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x > 3 \end{cases}.$$

Đáp án D.

Câu 16: Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = \log_{(1-x)}(x - x^2)$, $x \in (0; 1)$.

A. $f'(x) = \frac{(1-x)\ln(1-x) + x\ln x}{(x-x^2)\ln^2(1-x)}$.

C. $f'(x) = \frac{-2x+1}{(x-x^2)\ln(1-x)}$.

B. $f'(x) = \frac{(1-x)\ln(1-x) - x\ln x}{(x-x^2)\ln^2(1-x)}$.

D. $f'(x) = \frac{2x-1}{(x-x^2)\ln(1-x)}$.

■ Hướng dẫn giải.

$$f(x) = \frac{\ln(x-x^2)}{\ln(1-x)} \Rightarrow f'(x) = \frac{\frac{(1-2x)\ln(1-x)}{(x-x^2)} + \frac{\ln(x-x^2)}{(1-x)}}{\ln^2(1-x)} = \frac{(1-x)\ln(1-x) + x\ln x}{(x-x^2)\ln^2(1-x)}.$$

Đáp án A.

Câu 17: Cho $0 < a < 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. $\log_a x > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 1$.

B. $\log_a x < 0 \Leftrightarrow x > 1$.

C. $x_1 < x_2 \Leftrightarrow \log_a x_1 < \log_a x_2$.

D. Trục tung là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \log_a x$.

■ Hướng dẫn giải.

Đáp án C sai vì $0 < a < 1$ nên $x_1 < x_2 \Leftrightarrow \log_a x_1 > \log_a x_2$.

Đáp án C.

Câu 18: Cho bất phương trình $\log_x(x-a) > 2$ ($a \in \mathbb{R}$). Xét các khẳng định sau:

1- Nếu $a \geq 1$ thì bất phương trình đã cho vô nghiệm.

2- Nếu $a < 0$ thì bất phương trình đã cho có nghiệm là $1 < x < \frac{\sqrt{1-4a}}{2}$.

Chỉ ra tất cả các khẳng định đúng:

A. Không có câu nào. B. 1. C. 2. D. 1,2.

■ Hướng dẫn giải.

Câu 1-, với $a \geq 1$ thì $x > 1$ khi đó:

$$\log_x(x-a) > 2 \Leftrightarrow x^2 - x + a < 0 \Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \underbrace{\left(a - \frac{1}{4}\right)}_{>0} < 0 \text{ vô lí, suy ra 1- đúng.}$$

Câu 2-, với $a < 0$,

Trường hợp 1: $0 < x < 1$ khi đó:

$$\begin{aligned} \log_x(x-a) > 2 &\Leftrightarrow x-a < x^2 \Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(a - \frac{1}{4}\right) > 0 \Leftrightarrow (2x-1)^2 > (1-4a) \\ \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 > \sqrt{1-4a} \\ 2x-1 < -\sqrt{1-4a} \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1+\sqrt{1-4a}}{2} < x \\ x < \frac{1-\sqrt{1-4a}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < x < \frac{1-\sqrt{1-4a}}{2} < 0 \text{ (VL)} \\ 1 < \frac{1+\sqrt{1-4a}}{2} < x < 1 \text{ (VL)} \end{cases} \end{aligned}$$

Suy ra bất phương trình không có nghiệm trên $(0;1)$.

$$\text{Trường hợp 2: } x > 1 \log_x(x-a) > 2 \Leftrightarrow x^2 - x + a < 0 \Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(a - \frac{1}{4}\right) < 0 \Leftrightarrow 1 < x < \frac{1+\sqrt{1-4a}}{2}.$$

Vậy 2- đúng.

Đáp án D.

Câu 19. Đặt $a = \log_7 12$ và $b = \log_{12} 14$. Hãy biểu diễn $c = \log_{54} 168$ theo a và b .

$$\begin{aligned} \text{A. } c &= \frac{a(b-1)}{3a+5(1-ab)}. & \text{B. } c &= \frac{a(b+1)}{3a+5(1-ab)}. \\ \text{C. } c &= \frac{a(b+1)}{3a+5(1+ab)}. & \text{D. } c &= \frac{a(b-1)}{3a+5(1+ab)}. \end{aligned}$$

■ Hướng dẫn giải.

Ta có $a = \log_7 12 = \log_7(2^2 \cdot 3) = 2\log_7 2 + \log_7 3$ (1).

$$b = \log_{12} 14 = \frac{\log_7 14}{\log_7 12} = \frac{\log_7(7 \cdot 2)}{a} = \frac{1 + \log_7 2}{a} \Rightarrow 1 + \log_7 2 = ab \Leftrightarrow \log_7 2 = ab - 1.$$

Thế $\log_7 2 = ab - 1$ vào (1) ta được $a = 2(ab - 1) + \log_7 3 \Rightarrow \log_7 3 = a - 2(ab - 1)$.

$$\begin{aligned} \text{Do đó, } c = \log_{54} 168 &= \frac{\log_7 168}{\log_7 54} = \frac{\log_7 (2^3 \cdot 3 \cdot 7)}{\log_7 (2 \cdot 3^3)} = \frac{3\log_7 2 + \log_7 3 + 1}{\log_7 2 + 3\log_7 3} \\ &= \frac{3(ab - 1) + a - 2(ab - 1) + 1}{ab - 1 + 3[a - 2(ab - 1)]} = \frac{a(b + 1)}{3a + 5(1 - ab)}. \end{aligned}$$

Đáp án B.

Câu 20: Cho các số thực dương a, b, c và cùng khác 1. Xét các khẳng định sau:

1- $\log_{abc} abc = 1$. 3- $\log_a b, c = \log_a b + \log_a c$.

2- $\log_{\sqrt{c}} \sqrt[4]{b} = \frac{1}{2a} \log_c b$. 4- $\log_a bc = \log_a b - \log_a c$.

Số khẳng định đúng trong các khẳng định trên.

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

■ **Hướng dẫn giải.**

1 sai ví dụ chọn $a = 3, b = 2, c = \frac{1}{6}$ thì $abc = 1$ nên $\log_{abc} abc = 1$ không tồn tại.

2 sai biểu thức đúng phải là $\log_{\sqrt{c}} \sqrt[4]{b} = \frac{2}{a} \log_c b$.

4 sai rõ ràng.

Đáp án A.

Câu 21. Một người gửi 9,8 triệu đồng tiết kiệm với lãi suất 8,4% /năm và lãi suất hằng năm được nhập vào vốn. Hỏi theo cách đó thì sau bao nhiêu năm người đó thu được tổng số tiền 20 triệu đồng (biết rằng lãi suất không thay đổi).

- A. 9 năm B. 8 năm. C. 7 năm. D. 10 năm.

■ **Hướng dẫn giải.**

Gọi P là số tiền gửi ban đầu. Sau n năm ($n \in \mathbb{N}$), số tiền thu được là $P_n = P(1 + 0,084)^n = P(1,084)^n$.

Áp dụng với số tiền bài toán cho ta được:

$$20 = 9,8(1,084)^n \Leftrightarrow (1,084)^n = \frac{20}{9,8} \Leftrightarrow n = \log_{1,084} \left(\frac{20}{9,8} \right) \approx 8,844.$$

Vì n là số tự nhiên nên ta chọn $n = 9$.

Đáp án A.

Câu 22: Chỉ ra công thức sai trong các công thức nguyên hàm sau:

A. $\int \sin x dx = -\cos x + C$.

C. $\int \cos x dx = \sin x + C$.

B. $\int \frac{1}{\sin^2 x} dx = -\cot x + C$.

D. $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C$.

■ **Hướng dẫn giải.**

B sai công thức đúng là $\int \frac{1}{\sin^2 x} dx = -\cot x + C$.

Đáp án B.

Câu 23. Hàm số $F(x) = e^{x^2}$ là một nguyên hàm của hàm số :

- A. $f(x) = e^{2x}$. B. $f(x) = 2xe^{x^2}$. C. $f(x) = \frac{e^{x^2}}{2x}$. D. $f(x) = x^2e^{x^2} - 1$.

■ Hướng dẫn giải.

$F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = f(x)$ nếu $F'(x) = f(x)$.

Ta có $(e^{x^2})' = (x^2)' \cdot e^{x^2} = 2xe^{x^2}$.

Đáp án B.

Câu 24: Gọi $h(t)$ cm là mức nước ở bồn chứa sau khi bơm nước được t giây. Biết rằng $h'(t) = \frac{1}{5}\sqrt[3]{t+8}$ và lúc đầu bồn không có nước. Tìm mức nước ở bồn sau khi bơm nước được 10 giây (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

- A. 4,78cm. B. 4,77cm. C. 4,76cm. D. 4,75cm.

■ Hướng dẫn giải.

Mức nước sau 10 giây là $\int_0^{10} \frac{1}{5}\sqrt[3]{t+8} dt \approx 4,77$ cm.

Đáp án B.

Câu 25. Tính tích phân $I = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\sin x}{1+3\cos x} dx$.

- A. $I = \frac{1}{3}$. B. $I = \frac{2}{3}\ln 2$. C. $I = \frac{1}{3}\ln 2$. D. $I = \frac{2}{3}$.

■ Hướng dẫn giải.

Đặt $t = 1 + 3\cos x \Rightarrow dt = -3\sin x dx \Rightarrow \sin x dx = -\frac{1}{3}dt$.

Đổi cận: $\begin{cases} x=0 \Rightarrow t=4 \\ x=\frac{\pi}{2} \Rightarrow t=1 \end{cases}$

Ta có $I = \int_4^1 \frac{-\frac{1}{3}dt}{t} = \frac{1}{3} \int_1^4 \frac{dt}{t} = \frac{1}{3} \ln|t| \Big|_1^4 = \frac{1}{3} \ln 4 = \frac{2}{3} \ln 2$.

Đáp án B.

Câu 26: Tính tích phân $I = \int_0^2 x \cdot 2^x dx$.

- A. $I = \frac{8}{\ln 2} - \frac{2}{\ln^2 x}$. B. $I = \frac{8}{\ln 2} - \frac{3}{\ln^2 x}$. C. $I = \frac{8}{\ln 2} - \frac{4}{\ln^2 x}$. D. $I = \frac{8}{\ln 2} - \frac{5}{\ln^2 x}$.

■ Hướng dẫn giải.

$I = \int_0^2 x \cdot 2^x dx = \frac{x \cdot 2^x}{\ln 2} \Big|_0^2 - \int_0^2 \frac{2^x}{\ln 2} dx = \frac{8}{\ln 2} - \frac{2^x}{\ln^2 2} \Big|_0^2 = \frac{8}{\ln 2} - \frac{3}{\ln^2 x}$.

Đáp án B.

Câu 27. Tính diện tích hình phẳng S giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x - 2$ và đồ thị hàm số $y = -x - 2$.

A. $S = 8$.B. $S = 4$.C. $S = 16$.D. $S = 2$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hai hàm số $y = -x^3 + 3x - 2$ và $y = -x - 2$ là:

$$-x^3 + 3x - 2 = -x - 2 \Leftrightarrow x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 2 \end{cases}.$$

$$\begin{aligned} S &= \int_{-2}^0 |x^3 - 4x| dx + \int_0^2 |x^3 - 4x| dx \\ &= \left| \int_{-2}^0 (x^3 - 4x) dx \right| + \left| \int_0^2 (x^3 - 4x) dx \right| = \left| \left(\frac{x^4}{4} - 2x^2 \right) \right|_{-2}^0 + \left| \left(\frac{x^4}{4} - 2x^2 \right) \right|_0^2 = 8. \end{aligned}$$

Đáp án A.

Câu 28: Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{x^2 - 1}$, trục hoành và đường thẳng $x = 3$. Tính thể tích V của khối nón tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục Ox .

A. $V = \frac{20\pi}{3}$.

B. $V = \frac{20}{3}$.

C. $V = \frac{22}{3}$.

D. $V = \frac{22\pi}{3}$.

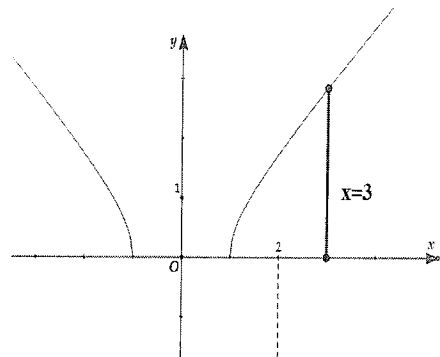
■ **Hướng dẫn giải.**

Phương trình hoành độ giao điểm

$$\sqrt{x^2 - 1} = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1. \text{ Khi đó}$$

$$V = \pi \int_1^3 (x^2 - 1) dx = \pi \left(\frac{x^3}{3} - x \right) \Big|_1^3 = \frac{20\pi}{3}.$$

Đáp án A.



Câu 29. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $z_1 - 2z_2$.

A. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng $8i$.B. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng 8 .C. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng $-4i$.D. Phần thực bằng -3 và phần ảo bằng -4 .

■ **Hướng dẫn giải.**

$$\text{Ta có } z_1 - 2z_2 = (1 + 2i) - 2(2 - 3i) = -3 + 8i.$$

Đáp án B.

Câu 30: Cho hai số phức $z_1 = 1 + i$ và $z_2 = 3 - 7i$. Tính mô đun của số phức $z_1 - z_2$.

A. $|z_1 - z_2| = \sqrt{68}$.

B. $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{10}$

C. $|z_1 - z_2| = 40$.

D. $|z_1 - z_2| = 2\sqrt{15}$.

■ Hướng dẫn giải.

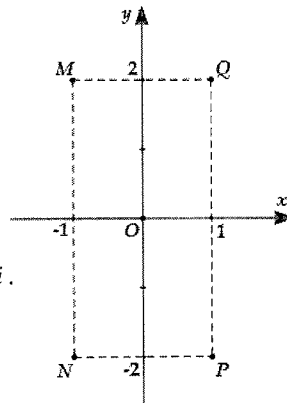
$$z_1 - z_2 = -2 + 8i \Rightarrow |z_1 - z_2| = \sqrt{68}$$

Đáp án A.

Câu 31. Cho số phức z thỏa mãn $(2-i)\bar{z} = 4+3i$.

Hỏi điểm biểu diễn của z là điểm nào trong các điểm M, N, P, Q ở hình bên?

- A. Điểm M .
- B. Điểm N .
- C. Điểm P .
- D. Điểm Q .



■ Hướng dẫn giải.

$$\text{Ta có } (2-i)\bar{z} = 4+3i \Leftrightarrow \bar{z} = \frac{4+3i}{2-i} = \frac{(4+3i)(2+i)}{5} = \frac{5+10i}{5} = 1+2i.$$

$$\Rightarrow z = 1-2i.$$

Đáp án C.

Câu 32: Cho số phức $z = 2-3i$. Tìm số phức $w = iz + 2\bar{z}i$.

- A. $w = -3+6i$.
- B. $w = -3-2i$.
- C. $w = 9+6i$.
- D. $w = 9-6i$.

■ Hướng dẫn giải.

$$w = iz + 2\bar{z}i = i(2-3i) + 2(2+3i)i = -3+6i.$$

Đáp án A.

Câu 33. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + 2z + 10 = 0$. Tính tổng $T = |z_1|^2 + |z_2|^2$.

- A. $T = 16$.
- B. $T = 2\sqrt{10}$.
- C. $T = \sqrt{10}$.
- D. $T = 20$.

■ Hướng dẫn giải.

$$\Delta' = 1^2 - 10 = -9 = (3i)^2.$$

$$\text{Phương trình } z^2 + 2z + 10 = 0 \text{ có hai nghiệm } \begin{cases} z_1 = \frac{-b' + i\sqrt{\Delta'}}{a} = -1 + 3i \\ z_2 = \frac{-b' - i\sqrt{\Delta'}}{a} = -1 - 3i \end{cases}$$

$$\text{Do đó, } T = |z_1|^2 + |z_2|^2 = [(-1)^2 + 3^2] + [(-1)^2 + (-3)^2] = 20.$$

Đáp án D.

Câu 34: Tập hợp biểu diễn các số phức thỏa $|zi+1|=1$ là một đường tròn. Tìm tâm I của đường tròn đó.

- A. $I(0;1)$.
- B. $I(0;-1)$.
- C. $I(1;0)$.
- D. $I(-1;0)$.

■ Hướng dẫn giải.

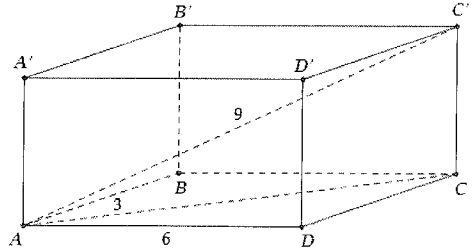
Gọi $z = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$. Khi đó $|zi + 1| = 1 \Leftrightarrow |xi - y + 1| = 1 \Leftrightarrow x^2 + (y - 1)^2 = 1$. Vậy tâm của đường tròn là $I(0; 1)$.

Đáp án A.

Câu 35. Tính thể tích V của hình hộp chữ nhật

$ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 3\text{cm}$; $AD = 6\text{cm}$ và độ dài đường chéo $AC' = 9\text{cm}$.

- A. $V = 108\text{cm}^3$. B. $V = 81\text{cm}^3$.
C. $V = 102\text{cm}^3$. D. $V = 90\text{cm}^3$.



■ Hướng dẫn giải.

Diện tích đáy $S_{ABCD} = AB \cdot AD = 3 \cdot 6 = 18\text{cm}^2$.

Tam giác ADC vuông tại D nên $AC^2 = AD^2 + DC^2 = 6^2 + 3^2 = 45$.

Tam giác ACC' vuông tại C nên $AC'^2 = AC^2 + CC'^2 \Leftrightarrow 9^2 = 45 + CC'^2$

$$\Leftrightarrow CC'^2 = 36 \Leftrightarrow CC' = 6\text{cm}.$$

Vậy $V = AB \cdot AD \cdot CC' = 3 \cdot 6 \cdot 6 = 108\text{cm}^3$.

Đáp án A.

Câu 36: Tính thể tích V của hình tứ diện đều có đường cao $h = a$.

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

■ Hướng dẫn giải.

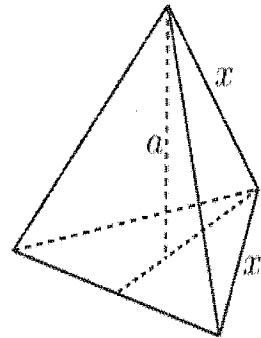
Gọi x là độ dài một cạnh của tứ diện. Ta có chiều cao

$$h = \sqrt{x^2 - \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{x\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{2}{3}}x \Leftrightarrow x = \sqrt{\frac{3}{2}}h = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

Suy ra diện tích tam giác đáy là

$$S = \frac{x^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^2\sqrt{3}}{8}. \text{ Vậy } V = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a^2\sqrt{3}}{8} \cdot a = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$$

Đáp án C.



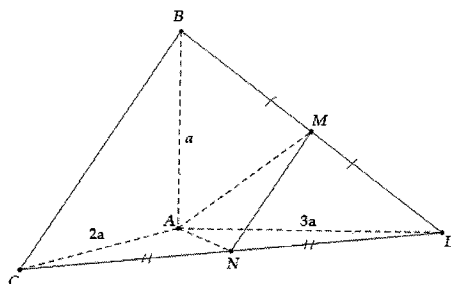
Câu 37. Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh AB , AC và AD đôi một vuông góc với nhau, $AB = a$; $AC = 2a$ và $AD = 3a$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của BD , CD . Tính thể tích V của tứ diện $ADMN$.

- A. $V = a^3$. B. $V = \frac{2a^3}{3}$. C. $V = \frac{3a^3}{4}$. D. $V = \frac{a^3}{4}$.

■ Hướng dẫn giải.

$$\left. \begin{array}{l} AB \perp AC \\ AB \perp AD \end{array} \right\} \Rightarrow AB \perp (ACD).$$

$$\begin{aligned} V_{ABCD} &= \frac{1}{3} S_{\triangle ACD} \cdot AB = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} AC \cdot AD \cdot AB \\ &= \frac{1}{6} \cdot 2a \cdot 3a \cdot a = a^3. \end{aligned}$$



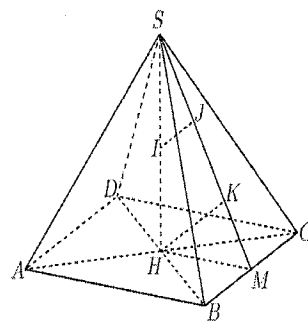
Áp dụng công thức tỉ số thể tích ta có:

$$\frac{V_{D.MAN}}{V_{D.BAC}} = \frac{DM}{DB} \cdot \frac{DA}{DA} \cdot \frac{DN}{DC} = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_{D.MAN} = \frac{1}{4} V_{D.BAC} = \frac{a^3}{4}.$$

Đáp án D.

Câu 38: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a . Gọi SH là chiều cao của hình chóp, khoảng cách từ trung điểm I của SH đến mặt bên (SBC) bằng b . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{ab}{3\sqrt{a^2 - 16b^2}}.$ B. $V = \frac{ab}{\sqrt{a^2 - 16b^2}}.$
C. $V = \frac{2ab}{\sqrt{a^2 - 16b^2}}.$ D. $V = \frac{2a^3b}{3\sqrt{a^2 - 16b^2}}.$



■ Hướng dẫn giải.

Vì $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều suy ra H là tâm của hình vuông $ABCD$.

Gọi M là trung điểm BC , K là hình chiếu vuông góc

của H lên SM . Ta có $\left. \begin{array}{l} BC \perp SH \\ BC \perp HM \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (SHM)$
 $\Rightarrow (SBC) \perp (SHM)$, mà $HK \perp SM \Rightarrow HK \perp (SBC)$

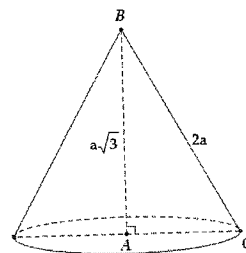
Suy ra $HK = 2IJ = 2b$, ta có

$$SH = \sqrt{\frac{HK^2 \cdot HM^2}{HM^2 - HK^2}} = \frac{2ab}{\sqrt{a^2 - 16b^2}}. \text{ Vậy } V = \frac{2a^3b}{3\sqrt{a^2 - 16b^2}}$$

Đáp án D.

Câu 39. Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = a\sqrt{3}$ và $BC = 2a$. Quay tam giác đó xung quanh trục AB , ta được một hình nón. Tính thể tích V của hình nón đó.

A. $V = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}.$ B. $V = \pi a^3 \sqrt{3}.$
C. $V = \frac{2\pi a^3}{3}.$ D. $V = 2\pi a^3.$



■ Hướng dẫn giải.

Tam giác ABC vuông tại A nên $BC^2 = AB^2 + AC^2 \Leftrightarrow 4a^2 = 3a^2 + AC^2$
 $\Leftrightarrow AC^2 = a^2 \Leftrightarrow AC = a$.

Thể tích của hình nón là $V = \frac{1}{3}S.h = \frac{1}{3}\pi AC^2.AB = \frac{1}{3}\pi a^2.a\sqrt{3} = \frac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$.

Đáp án A.

Câu 40: Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 1$ và $AD = 3$. Gọi M, N lần lượt thuộc AD, BC sao cho $AM = 2MD, BN = 2NC$. Quay hình chữ nhật này quanh trục MN , ta được hai hình trụ. Tính tổng diện tích xung quanh S_{xq} của hai hình trụ đó.

A. $S_{xq} = 4\pi$.

B. $S_{xq} = 5\pi$.

C. $S_{xq} = 6\pi$.

D. $S_{xq} = 9\pi$.

■ Hướng dẫn giải.

Khi quay hình ta sẽ thu được hai hình trụ gồm: hình trụ tạo bởi khi quay hình vuông $MNCD$, hình trụ này nằm bên trong hình trụ tạo bởi khi quay hình chữ nhật $MNBA$.

Hình trụ tạo bởi khi quay hình vuông $MNCD$ có diện tích xung quanh là: $S_1 = \pi$.

Hình trụ tạo bởi khi quay hình chữ nhật $MNBA$ có diện tích xung quanh là: $S_2 = 4\pi$.

Đáp án B.

Câu 41. Diện tích xung quanh của một hình trụ bằng $24\pi(\text{cm}^2)$ và diện tích toàn phần bằng $42\pi(\text{cm}^2)$. Tính chiều cao $h(\text{cm})$ của hình trụ.

A. $h = 4$.

B. $h = 6$.

C. $h = 3$.

D. $h = 12$.

■ Hướng dẫn giải.

Ta có $S_{tp} = S_{xq} + 2S_d \Leftrightarrow 42\pi = 24\pi + 2\pi R^2 \Leftrightarrow R^2 = 9 \Leftrightarrow R = 3$.

Mặt khác $S_{xq} = 24\pi \Leftrightarrow 2\pi Rh = 24\pi \Leftrightarrow Rh = 12 \Leftrightarrow h = \frac{12}{R} = \frac{12}{3} = 4$ (cm).

Đáp án A.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho.

A. $V = \frac{7\sqrt{21}\pi a^3}{54}$.

B. $V = \frac{7\sqrt{21}\pi a^3}{18}$.

C. $V = \frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{27}$.

D. $V = \frac{4\sqrt{3}\pi a^3}{81}$.

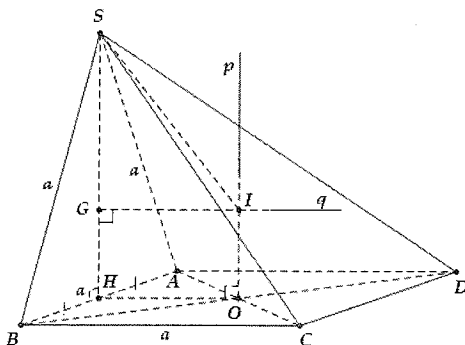
■ Hướng dẫn giải.

Gọi $O = AC \cap BD$.

Dựng đường thẳng p đi qua điểm O và vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.

$\Rightarrow p$ là trục đường tròn ngoại tiếp hình vuông $ABCD$.

Gọi G là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác đều SAB .



Dựng đường thẳng q đi qua G và vuông góc với mặt phẳng (SAB) cắt p tại I .

$\Rightarrow q$ là trục đường tròn ngoại tiếp tam giác SAB .

Khi đó, I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

Thật vậy, $I \in p \Rightarrow IA = IB = IC = ID(1)$.

$I \in q \Rightarrow IA = IB = IS(2)$.

Từ (1) và (2) suy ra $IA = IB = IC = ID = IS$ nên I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

OH là đường trung bình của tam giác ABC nên $OH = \frac{BC}{2} = \frac{a}{2} = GI$.

Vì G là trọng tâm tam giác SAB nên $SG = \frac{2}{3}SH = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Tam giác SGI vuông tại G nên $SI^2 = SG^2 + IG^2 \Leftrightarrow R^2 = \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{7a^2}{12} \Rightarrow R = \frac{a\sqrt{21}}{6}$.

Vậy thể tích của khối cầu là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{a\sqrt{21}}{6}\right)^3 = \frac{7\sqrt{21}\pi a^3}{54}$.

Đáp án A.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $A(0;1;1)$; $B(1;-2;0)$ và $C(1;0;2)$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

A. $\vec{n}_1 = (-4;2;-2)$. B. $\vec{n}_2 = (4;2;2)$. C. $\vec{n}_3 = (2;-1;-1)$. D. $\vec{n}_4 = (2;1;-1)$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1;-3;-1)$; $\overrightarrow{AC} = (1;-1;1)$.

Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] = (-4;-2;2)$ hay vectơ pháp tuyến $\vec{n}' = (2;1;-1)$.

Đáp án D.

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(0;0;2)$, $B(3;0;5)$, $C(1;1;0)$, $D(4;1;2)$. Tính độ dài đường cao h của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D đến mặt phẳng (ABC) .

A. $h = \sqrt{11}$. B. $h = \frac{\sqrt{11}}{11}$. C. $h = 11$. D. $h = 1$.

■ **Hướng dẫn giải.**

$\left. \begin{array}{l} \overrightarrow{AB} = (3;0;5) \\ \overrightarrow{AC} = (1;1;-2) \end{array} \right\} \Rightarrow \overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = (-3;9;3)$, khi đó phương trình mặt phẳng (ABC) là:

$x - 3y - z + 2 = 0$. Vậy $h = d_{(D;(ABC))} = \frac{|1 \cdot 4 - 3 \cdot 1 - 1 \cdot 2 + 2|}{\sqrt{1^2 + (-3)^2 + (-1)^2}} = \frac{\sqrt{11}}{11}$.

Đáp án B.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z + 5 = 0$ và điểm $A(-1; 3; -2)$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P) .

A. $d = \frac{2}{3}$.

B. $d = \frac{\sqrt{14}}{7}$.

C. $d = 1$.

D. $d = \frac{3\sqrt{14}}{14}$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) là: $d = \frac{|-1 - 2 \cdot 3 - 2 \cdot (-2) + 5|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + (-2)^2}} = \frac{2}{3}$.

Đáp án A.

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): 2x + m^2y - 2z + 1 = 0$ và $(Q): m^2x - y + (m^2 - 2)z + 2 = 0$. Tìm tất cả giá trị của m để (P) vuông góc với (Q) .

A. $|m| = 1$.

B. $|m| = \sqrt{2}$.

C. $|m| = \sqrt{3}$.

D. $|m| = 2$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) và (Q) lần lượt là $\vec{n}_{(P)} = (2; m^2; -2)$ và

$\vec{n}_{(Q)} = (m^2; -1; m^2 - 2)$. $(P) \perp (Q) \Leftrightarrow \vec{n}_{(P)} \cdot \vec{n}_{(Q)} = 0 \Leftrightarrow -m^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow |m| = 2$.

Đáp án D.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(0; 0; -2)$ và đường thẳng

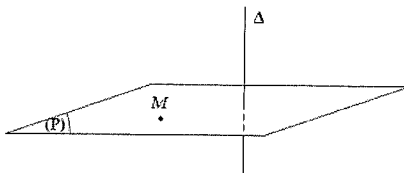
$\Delta: \frac{x+3}{4} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-2}{1}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm M và vuông góc với đường thẳng Δ .

A. $3x + y - 2z - 13 = 0$.

B. $4x + 3y + z + 7 = 0$.

C. $4x + 3y + z + 2 = 0$.

D. $3x + y - 2z - 4 = 0$.



■ **Hướng dẫn giải.**

Đường thẳng Δ có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (4; 3; 1)$.

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(0; 0; -2)$ và vuông góc với Δ nên nhận $\vec{u} = (4; 3; 1)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình: $4(x - 0) + 3(y - 0) + 1(z + 2) = 0 \Leftrightarrow 4x + 3y + z + 2 = 0$.

Đáp án C.

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu tâm $I(4; 2; -2)$ bán kính R tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha): 12x - 5z - 19 = 0$. Tính bán kính R .

A. $R = 39$.

B. $R = 3$.

C. $R = 13$.

D. $R = 3\sqrt{13}$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Ta có $R = d_{(I, (\alpha))} = \frac{|12 \cdot 4 - 5 \cdot (-2) - 19|}{\sqrt{12^2 + 0^2 + (-5)^2}} = 3$.

Đáp án B.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0;1;-1)$ và đường thẳng

$d: \frac{x+3}{4} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-3}{-4}$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm A , vuông góc và cắt đường thẳng d .

A. $\frac{x}{13} = \frac{y-1}{-28} = \frac{z+1}{20}$.

B. $\frac{x}{-13} = \frac{y-1}{28} = \frac{z+1}{20}$.

C. $\frac{x}{13} = \frac{y-1}{28} = \frac{z+1}{-20}$.

D. $\frac{x}{13} = \frac{y-1}{28} = \frac{z+1}{20}$.

■ **Hướng dẫn giải.**

Gọi B là giao điểm của đường thẳng d và đường thẳng Δ .

Đường thẳng d có phương trình tham số $\begin{cases} x = -3 + 4t \\ y = 1 - t \\ z = 3 - 4t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

$B \in d \Rightarrow B(-3 + 4t; 1 - t; 3 - 4t)$.

$\overrightarrow{AB} = (-3 + 4t; -t; 4 - 4t)$.

Đường thẳng d có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (4; -1; -4)$.

Ta có $\overrightarrow{AB} \perp \vec{u} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow 4(-3 + 4t) - 1(-t) - 4(4 - 4t) = 0 \Leftrightarrow 33t = 28 \Leftrightarrow t = \frac{28}{33}$.

$\overrightarrow{AB} = \left(\frac{13}{33}; -\frac{28}{33}; \frac{20}{33} \right)$.

Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(0;1;-1)$ và nhận vectơ $\overrightarrow{AB}$ hay $\vec{u}_d = (13; -28; 20)$ có phương trình chính tắc là $\frac{x}{13} = \frac{y-1}{-28} = \frac{z+1}{20}$.

Đáp án A.

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $O(0;0;0)$, $A(6;0;0)$, $B(3;3\sqrt{3};0)$, $C(3;\sqrt{3};2\sqrt{6})$. Hỏi tứ diện $OABC$ có tất cả bao nhiêu mặt đối xứng?

B. 3.

B. 4.

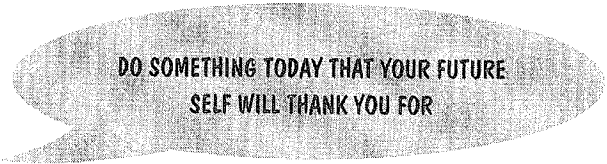
C. 5.

D. 6.

■ **Hướng dẫn giải.**

Đáp án D.

Tính được $OA = OB = OC = AB = BC = CA$ nên $OABC$ là tứ diện đều do đó có tất cả 6 mặt đối xứng.



Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Số điểm đạt được/ 10

[illegible][illegible]

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.

*Chúng ta đánh giá bản thân qua những gì chúng ta cảm thấy có khả năng thực hiện,
trong khi người ngoài đánh giá chúng ta qua những gì chúng ta đã làm.*

-LONGFELLOW



ĐỀ SỐ 18	BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC
Đề thi gồm 06 trang ★★★★★	Môn: Toán học Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình tiếp tuyến của đồ thị $y = 2x + \frac{1}{x}$ tại điểm có hoành độ $x = 1$.

- A. $y = x + 1$ B. $y = 2x + 2$ C. $y = x + 2$ D. $y = x - 2$

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{x+2}{\sqrt{1-x^2}}$, xét các mệnh đề sau đây

- I. Hàm số có tập xác định $D = (-1; 1)$
 II. Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận ngang là $y = 1$ và $y = -1$
 III. Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng là $x = 1$ và $x = -1$
 IV. Hàm số có một cực trị

Số mệnh đề đúng là:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 3: Biết rằng hàm số $y = \frac{x^3}{3} + 3(m-1)x^2 + 9x + 1$ nghịch biến trên $(x_1; x_2)$ và đồng biến trên các khoảng còn lại của tập xác định. Nếu $|x_1 - x_2| = 6$ thì giá trị m là:

- A. 2 B. -4 C. -4 và 2 D. -2 và 4

Câu 4: Số cực trị của hàm số $f(x) = x^2 - 2|x| + 2016$ là:

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 5: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^2 + 2x + 3$ trên khoảng $[0, 3]$ là:

- A. 3 B. 2 C. 18 D. 6

Câu 6: Cho hàm số $y = \frac{3x^2 + 10x + 20}{x^2 + 2x + 3}$. Chọn biểu thức đúng.

- A. $\max_{x \in \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)} y = 7$. B. $\min_{x \in \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)} y = \frac{5}{2}$. C. $\min_{x \in \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)} y = \frac{5}{2}$. D. $\min_{x \in \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)} y = 3$.

Câu 7: Gọi m , M tương ứng là gtnn và gtln của hàm số $y = \sqrt{1-x} + \sqrt{1+x}$, tính tổng $m + M$

- A. 2 B. $2 + \sqrt{2}$ C. $2(1 + \sqrt{2})$ D. $1 + \sqrt{2}$

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{mx^2 + 3mx + 2m + 1}{x - 1}$ ($m \neq 0$) có đồ thị là (C). Tìm tất cả giá trị của m để đồ thị (C) có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục hoành.

- A. $0 < m \leq 4$. B. $0 < m < 4$. C. $0 < m$. D. $m = 4$.

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{2x}{x-2}$ có đồ thị (C). Hỏi tất cả bao nhiêu điểm thuộc trục Oy mà từ điểm đó kẻ được đúng một tiếp tuyến tới (C).

- A. 0 điểm B. 1 điểm C. 2 điểm D. 3 điểm

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị m sao cho đồ thị hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có một đường trung bình là $y = \frac{1}{2}$

- A. $m = \frac{1}{2}$ B. $m = 1$ C. $m = -\frac{1}{2}$ D. $m = -1$

Câu 11: Một thợ xây muốn sử dụng 1 tấm sắt có chiều dài là $4m$, chiều rộng $1m$ để uốn thành 2 khung đúc bê tông, 1 khung hình trụ có đáy là hình vuông và 1 khung hình trụ có đáy là hình tròn. Hỏi phải chia tấm sắt thành 2 phần (theo chiều dài) như thế nào để tổng thể tích 2 khung là nhỏ nhất?

- A. Khung có đáy là hình vuông, khung có đáy hình tròn lần lượt có chiều dài là $\frac{4}{\pi+4}, \frac{2}{\pi+4}$.
 B. Khung có đáy là hình vuông, khung có đáy hình tròn lần lượt có chiều dài là $\frac{2}{\pi+4}, \frac{4\pi}{\pi+4}$.
 C. Khung có đáy là hình vuông, khung có đáy hình tròn lần lượt có chiều dài là $\frac{2}{\pi+4}, \frac{4\pi+14}{\pi+4}$.
 D. Khung có đáy là hình vuông, khung có đáy hình tròn lần lượt có chiều dài là $\frac{4\pi+14}{\pi+4}, \frac{2}{\pi+4}$

Câu 12. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \ln(2^{\sqrt{x}} - 1)$.

- A. $D = [0; +\infty)$ B. $D = (0; +\infty)$ C. $D = \mathbb{R}$ D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

Câu 13: Tính đạo hàm cấp 2 của hàm số $f(x) = 2016^x$.

- A. $f''(x) = 2016^x$. C. $f''(x) = x(x-1)2016^{x-2}$.
 B. $f''(x) = 2016^x \log^2 2016$. D. $f''(x) = 2016^x \ln^2 2016$.

Câu 14. Phương trình $\log_2 \frac{2}{x} + \log_4 \sqrt{x} - 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 15. Giải bất phương trình $\log_3(2x-1) < 2$.

- A. $x > 5$ B. $\frac{1}{2} < x < 5$ C. $x > \frac{9}{2}$ D. $\frac{1}{2} < x < \frac{9}{2}$

Câu 16: Cho phương trình $\left(\sqrt{5+2\sqrt{6}}\right)^{\sin x} + \left(\sqrt{5-2\sqrt{6}}\right)^{\sin x} = 2$. Hỏi phương trình đã cho có bao nhiêu nghiệm trong $[0; 4\pi)$?

- A. 3 nghiệm. B. 4 nghiệm. C. 5 nghiệm. D. 6 nghiệm.

Câu 17. Tính đạo hàm của hàm số $y = (2^x + 2^{-x})^2$

- A. $y' = (2^x + 2^{-x}) \cdot \ln 4$ B. $y' = (2^{2x} - 2^{-2x}) \cdot \ln 2$
 C. $y' = (2^{2x+1} - 2^{1-2x}) \cdot \ln 2$ D. $y' = (2^{2x} - 2^{-2x}) \cdot \ln 4$

Câu 18. Tính $\log_4 1250$ theo a biết $a = \log_2 5$.

A. $\log_4 1250 = \frac{1}{2} + a$

B. $\log_4 1250 = \frac{1}{2} + 2a$

C. $\log_4 1250 = 2(1 + 2a)$

D. $\log_4 1250 = 2(1 + 4a)$

Câu 19: Cho các số thực dương a, b, c cùng khác 1. Xét các khẳng định sau:

1- $\log_a^2 \frac{b}{c} = \log_a^2 \frac{c}{b}$.

2- $\log_{abc} (\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c a) = 0$.

3- Nếu $a^2 + b^2 = 7ab$ thì $\log_7 \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2} (\log_7 a + \log_7 b)$.

Các khẳng định đúng là:

A. (1), (2).

B. (2), (3).

C. (1), (3).

D. (1), (2), (3).

Câu 20. Chọn khẳng định sai:

A. Với mọi $a > b > 1$, ta có $\log_a b < \log_b a$

B. Với mọi $a > b > 1$, ta có $\log_a \frac{a+b}{2} < 1$

C. Với mọi $a > b > 1$, ta có $a^b > b^a$

D. Với mọi $a > b > 1$, ta có $a^{a-b} > b^{b-a}$

Câu 21: Áp suất không khí P (đo bằng mi-li-met thủy ngân, kí hiệu là $mmHg$) suy giảm mũ so với độ cao x (đo bằng mét), tức là P giảm theo công thức $P = P_0 \cdot e^{ix}$. Trong đó $P_0 = 760mmHg$ là áp suất ở mực nước biển ($x = 0$), i là hệ số suy giảm. Biết rằng ở độ cao $1000m$ thì áp suất của không khí là $672,71mmHg$. Hỏi áp suất không khí ở độ cao $3000m$ là bao nhiêu (làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị)?

A. $P = 531mmHg$.

B. $P = 530mmHg$.

C. $P = 528mmHg$.

D. $P = 527mmHg$.

Câu 22. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x + \cos x$.

A. $\sin x - \cos x + C$

B. $\cos x + \sin x + C$

C. $-\cos x + \sin x + C$

D. $\sin 2x + C$

Câu 23: Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$ (làm tròn kết quả đến hàng phần nghìn).

A. $I \approx 0,786$.

B. $I \approx 0,785$.

C. $I \approx 0,7853$.

D. $I \approx 0,7854$.

Câu 24. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2x$ và đồ thị hàm số $y = x^3 + x^2$.

A. $\frac{37}{12}$

B. $\frac{9}{4}$

C. $\frac{8}{3}$

D. $\frac{5}{12}$

Câu 25. Xét đa thức $P(x)$ có bảng xét dấu trên đoạn $[-1; 2]$ như sau:

x	-1	0	1	2
$P(x)$	-	0 -	0 +	

Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = P(x)$, trục hoành và các đường thẳng $x = -1, x = 2$. Chọn khẳng định đúng

- A. $S = \int_{-1}^1 P(x).dx + \int_1^2 P(x).dx$
 B. $S = \int_{-1}^0 P(x).dx - \int_0^1 P(x).dx + \int_1^2 P(x).dx$
 C. $S = \int_{-1}^0 P(x).dx + \int_0^1 P(x).dx - \int_1^2 P(x).dx$
 D. $S = \int_1^{-1} P(x).dx + \int_1^2 P(x).dx$

Câu 26: Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{\sin^4 x + \cos^4 x - \frac{3}{4}}$, trục tung, trục hoành và đường thẳng $x = \frac{\pi}{12}$. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục Ox .

- A. $V = \frac{\pi\sqrt{3}}{2}$. B. $V = \frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $V = \frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $V = \frac{\pi\sqrt{2}}{2}$.

Câu 27. Tính $I = \int_a^b \sin(x + \frac{\pi}{6}).dx$ theo m, n biết rằng

$$\int_b^a (\sin x + \cos x).dx = m, \int_a^b (\sin x - \cos x).dx = n.$$

- A. $I = \frac{\sqrt{3}}{4}.m - \frac{1}{4}.n$ B. $I = \frac{\sqrt{3}}{4}.m + \frac{1}{4}.n$
 C. $I = \frac{\sqrt{3}-1}{4}.m + \frac{\sqrt{3}+1}{4}.n$ D. $I = \frac{\sqrt{3}+1}{4}.m + \frac{\sqrt{3}-1}{4}.n$

Câu 28. Cho số phức $z = 1 - 2i$, tính môđun của $\bar{z}$.

- A. $|\bar{z}| = 3$ B. $|\bar{z}| = 1$ C. $|\bar{z}| = \sqrt{5}$ D. $|\bar{z}| = -\sqrt{5}$

Câu 29: Cho các số phức $z_1 = -1 + i, z_2 = 2 + 3i, z_3 = 5 + i, z_4 = 2 - i$ lần lượt có các điểm biểu diễn trên mặt phẳng phức là M, N, P, Q . Hỏi tứ giác $MNPQ$ là hình gì?

- A. Tứ giác $MNPQ$ là hình thoi. C. Tứ giác $MNPQ$ là hình vuông.
 B. Tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành. D. Tứ giác $MNPQ$ là hình chữ nhật.

Câu 30. Tính môđun của số phức z thỏa mãn $(1 + 2i)(z - i) + 2z = 2i$

- A. $|z| = 1$ B. $|z| = \sqrt{2}$ C. $|z| = 2$ D. $|z| = 2\sqrt{2}$

Câu 31. Tìm tập hợp các điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn $|zi - (2 + i)| = 2$

- A. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 4$ B. $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 4$
 C. $x + 2y - 1 = 0$ D. $3x + 4y - 2 = 0$

Câu 32: Cho số phức $w = 1 + (1 + i) + (1 + i)^2 + (1 + i)^3 + \dots + (1 + i)^{20}$. Tìm số phức $\bar{w}$.

- A. Phần thực bằng 2^{10} và phần ảo bằng $(1 + 2^{10})$.
 B. Phần thực bằng -2^{10} và phần ảo bằng $-(1 + 2^{10})$.

C. Phần thực bằng -2^{10} và phần ảo bằng $(1+2^{10})$.

D. Phần thực bằng 2^{10} và phần ảo bằng $-(1+2^{10})$.

Câu 33. Có bao nhiêu số phức thỏa mãn điều kiện $z^2 = |z|^2 + \bar{z}$

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết AC vuông góc với SD . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$.

B. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

C. $V = \frac{4a^3\sqrt{6}}{3}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Câu 35. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V . Chọn khẳng định sai

A. $ABCD$ là hình chữ nhật

B. $AC' = BD'$

C. Các khối chóp $A'.ABC$ và $C'.BCD$ có cùng thể tích

D. Nếu V' là thể tích của khối chóp $A'.ABCD$ thì ta có $V = 4.V'$

Câu 36: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và AC . Khi đó tỉ số thể tích của khối tứ diện $AMND$ và khối tứ diện $ABCD$ bằng:

A. $\frac{1}{2}$.

B. $\frac{1}{4}$.

C. $\frac{1}{6}$.

D. $\frac{1}{8}$.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B và $AB = a, BC = a\sqrt{2}$. SA là đường cao của hình chóp. Tính khoảng cách h từ B đến mặt phẳng (SAC) .

A. $h = a$.

B. $h = a\sqrt{2}$.

C. $h = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.

D. $h = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Câu 38. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông với $AB = AC = a$, góc giữa BC' và (ABC) bằng 45° . Tính thể tích khối lăng trụ

A. $a^3\sqrt{2}$

B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{8}$

D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$

Câu 39. Người ta cắt một vật thể (H) có hình nón với bán kính đáy 2 mét và chiều cao 3 mét thành hai phần: (xem hình vẽ bên dưới)

• Phần thứ nhất (H_1) là một khối hình nón có bán kính đáy r mét,

• Phần thứ hai (H_2) là một khối nón cụt có bán kính đáy lớn 2 mét, bán kính đáy nhỏ r mét.

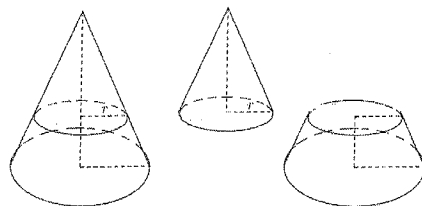
Xác định r để cho hai phần (H_1) và (H_2) có thể tích bằng nhau

A. $r = \sqrt[3]{4}$

B. $r = \sqrt[3]{6}$

C. $r = \sqrt[3]{9}$

D. $r = \sqrt[3]{16}$



Câu 40. Cho hình chóp tam giác S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại B và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Mp (P) qua A vuông góc với đường thẳng SB cắt SB, SC lần lượt tại H, K. Gọi V_1, V_2 tương ứng là thể tích của các khối chóp S.AHK và S.ABC. Cho biết tam giác SAB vuông cân, tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$

B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$

C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{4}$

D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{3}$

Câu 41: Cho tứ diện đều ABCD cạnh bằng a. Tính diện tích S_{xq} xung quanh của hình trụ có đáy là đường tròn ngoại tiếp BCD và có chiều cao bằng chiều cao của tứ diện ABCD.

A. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$

B. $S_{xq} = \frac{2\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$

C. $S_{xq} = \pi a^2 \sqrt{3}$

D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{2}$

Câu 42. Cho hình chóp tứ giác S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông tâm O, tam giác SAC vuông cân tại S và tam giác SOB cân tại S. Tính độ dài a của cạnh đáy biết rằng thể tích khối chóp S.ABCD bằng $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

A. $a = \sqrt[6]{6}$

B. $a = \sqrt{2}$

C. $a = \sqrt{3}$

D. $a = \sqrt[6]{4}$

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho các điểm $A(2; -2; -1)$, $B(3; 0; 3)$, $C(-2; 2; 4)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua ba điểm A, B, C

A. (P): $6x + 5y - 4z + 6 = 0$

B. (P): $2x + 5y - 3z - 1 = 0$

C. (P): $3x - 2y + 4z + 6 = 0$

D. (P): $2x + 7y - 4z + 6 = 0$

Câu 44: Trong không gian Oxyz, cho các phương trình sau, phương trình nào không phải là phương trình của mặt cầu?

A. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 8 = 0$.

B. $2x^2 + 2y^2 + 2z^2 - 4x + 2y + 2z + 16 = 0$.

C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 9$.

D. $3x^2 + 3y^2 + 3z^2 - 6x + 12y - 24z + 16 = 0$

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P): $mx + ny - 2z - 1 = 0$ và đường thẳng d có phương trình $\frac{x}{n+1} = \frac{y}{m} = \frac{1-z}{1}$ với $m \neq 0, m \neq -1$. Khi (P) $\perp$ d thì tổng $m + n$ bằng mấy?

A. $m + n = -\frac{2}{3}$

B. $m + n = -\frac{1}{2}$

C. $m + n = -2$

D. Kết quả khác

Câu 46: Trong không gian Oxyz, cho hai đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$ và $(d_2): \frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-1}$. Tìm m để hai đường thẳng (d_1) cắt (d_2) .

A. $m = 0$.

B. $m = 1$.

C. $m = -1$.

D. $m = 2$.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, tìm tọa độ hình chiếu H của điểm $I(-3; 2; -1)$ trên đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{x+3}{3}$

A. $H(0; 2; 0)$

B. $H(-\frac{13}{7}; \frac{12}{7}; \frac{3}{7})$

C. $H(-2; 6; -6)$

D. $H(\frac{5}{2}; -3; \frac{3}{2})$

Câu 48: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z}{2}$ và mặt phẳng $(P): x-2y+2z-1=0$.

Viết phương trình mặt phẳng chứa (d) và vuông góc với mặt phẳng (P) .

- A. $2x-2y+z-8=0$. B. $2x-2y+z+8=0$. C. $2x+2y+z-8=0$. D. $2x+2y-z-8=0$.

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;2;-1); B(1;1;3)$. Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác AOB , tính độ dài đoạn thẳng OI

- A. $OI = \frac{\sqrt{17}}{4}$ B. $OI = \frac{\sqrt{6}}{2}$ C. $OI = \frac{\sqrt{17}}{2}$ D. $OI = \frac{\sqrt{11}}{2}$

Câu 50: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(2;1;-1)$, $B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$. Tìm tọa độ điểm $D \in Oy$ sao cho thể tích khối chóp $ABCD$ bằng 5.

- A. $D(0;-7;0)$ B. $D(0;8;0)$. C. $\begin{bmatrix} D(0;8;0) \\ D(0;-7;0) \end{bmatrix}$. D. $\begin{bmatrix} D(0;-8;0) \\ D(0;7;0) \end{bmatrix}$.

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình tiếp tuyến của đồ thị $y = 2x + \frac{1}{x}$ tại điểm có hoành độ $x = 1$:

- A. $y = x + 1$ B. $y = 2x + 2$ C. $y = x + 2$ D. $y = x - 2$

■ Hướng dẫn giải

Ta có: $y' = 2 - \frac{1}{x^2}$. Tại $x = 1$ có $y(1)' = 1$, $y(1) = 3$.

Phương trình tiếp tuyến tại $x = 1$ là $y = y'(1)(x-1) + y(1) \Leftrightarrow y = (x-1) + 3 \Leftrightarrow y = x + 2$

Đáp án C.

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{x+2}{\sqrt{1-x^2}}$, xét các mệnh đề sau đây:

- I. Hàm số có tập xác định $D = (-1;1)$
 II. Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận ngang là $y = 1$ và $y = -1$
 III. Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng là $x = 1$ và $x = -1$
 IV. Hàm số có một cực trị

Số mệnh đề đúng là

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

■ Hướng dẫn giải

• ĐK để hàm số xác định là $1-x^2 > 0 \Leftrightarrow -1 < x < 1 \rightarrow D = (-1;1)$ vậy mệnh đề I đúng.

• Do hàm số có tập xác định $D = (-1;1)$ nên không tồn tại $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y$ do đó đồ thị hàm số này không có đường tiệm cận ngang, vậy mệnh đề II sai.

• Do $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$ nên đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng là $x = 1$ và $x = -1$. Vậy III đúng.

• Ta có
$$y' = \frac{(x+2)' \sqrt{1-x^2} - (\sqrt{1-x^2})'(x+2)}{1-x^2} = \frac{\sqrt{1-x^2} + \frac{x(x+2)}{\sqrt{1-x^2}}}{1-x^2} = \frac{2x+1}{(1-x^2)\sqrt{1-x^2}}$$

Do y' bị đổi dấu qua $x = -\frac{1}{2}$ nên hàm số có một cực trị, vậy mệnh đề IV đúng

Do đó mệnh đề đúng là 3.

Đáp án C.

Câu 3: Biết rằng hàm số $y = \frac{x^3}{3} + 3(m-1)x^2 + 9x + 1$ nghịch biến trên $(x_1; x_2)$ và đồng biến trên các khoảng còn lại của tập xác định. Nếu $|x_1 - x_2| = 6$ thì giá trị m là:

- A. 2 B. -4 C. -4 và 2 D. -2 và 4

■ **Hướng dẫn giải**

Xét hàm số $y = \frac{x^3}{3} + 3(m-1)x^2 + 9x + 1$. Tập xác định $\mathbb{R}$.

Ta có $y' = x^2 - 6(m-1)x + 9$; $\Delta' = 9(m-1)^2$.

Gọi $x_{1,2}$ là các nghiệm (nếu có) của $y' = 0$ ta có $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta'}}{a}$ suy ra $|x_1 - x_2| = \frac{2\sqrt{\Delta'}}{|a|}$.

Hàm số nghịch biến trên $(x_1; x_2)$ với $|x_1 - x_2| = 6$ và đồng biến trên các khoảng còn lại của tập xác định khi và chỉ khi $y' = 0$ có hai nghiệm $x_{1,2}$ thỏa mãn

$$|x_1 - x_2| = 6 \Leftrightarrow \frac{2\sqrt{\Delta'}}{|a|} = 6 \Leftrightarrow \Delta' = 9a^2 \Leftrightarrow (m-1)^2 = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m = -2 \end{cases}$$

Đáp án D.

Câu 4: Số cực trị của hàm số $f(x) = x^2 - 2|x| + 2016$ là:

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

■ **Hướng dẫn giải:**

Hàm số đã cho xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$. Ta có:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 2016 & \text{với } x > 0. \\ x^2 + 2x + 2016 & \text{với } x < 0. \end{cases} \quad \text{suy ra } f'(x) = \begin{cases} 2x - 2 & \text{với } x > 0. \\ 2x + 2 & \text{với } x < 0. \end{cases}$$

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = -1$. Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$			2016		
		↘		↗	
		2015		2015	

Hàm số đạt cực đại tại điểm $x=0$, và đạt cực tiểu tại các điểm $x=-1$ và $x=1$.

Đáp án D.

Câu 5: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^2 + 2x + 3$ trên khoảng $[0, 3]$ là:

A. 3

B. 2

C. 18

D. 6

■ Hướng dẫn:

Ta có $f'(x) = 2(x+1)$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1 \in [0; 1]$

nên $m = \min_{[0,3]} f(x) = \min\{f(0); f(3)\} = \min\{6; 8\} = 6$. Vậy $m = f(0) = 6$

Đáp án C.

Câu 6: Cho hàm số $y = \frac{3x^2 + 10x + 20}{x^2 + 2x + 3}$. Chọn biểu thức đúng.

A. $\max_{x \in (-\infty; -\frac{1}{2})} y = 7$.

B. $\min_{x \in (-\infty; -\frac{1}{2})} y = \frac{5}{2}$.

C. $\min_{x \in (-\frac{1}{2}; +\infty)} y = \frac{5}{2}$.

D. $\min_{x \in (-\frac{1}{2}; +\infty)} y = 3$.

■ Hướng dẫn giải:

Hàm số $y = \frac{3x^2 + 10x + 20}{x^2 + 2x + 3}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$y' = \frac{-4x^2 - 22x - 10}{x^2 + 2x + 3}, y' = 0 \Leftrightarrow -4x^2 - 22x - 10 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-5		$-\frac{1}{2}$		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	3				7		3

$\swarrow$ $\nearrow$ $\searrow$
 $\frac{5}{2}$ $\frac{5}{2}$ 3

Dựa vào bảng biến thiên ta chọn được đáp án B là đáp án đúng.

Đáp án B.

Câu 7. Gọi m, M tương ứng là gtnn và gtln của hàm số $y = \sqrt{1-x} + \sqrt{1+x}$, tính tổng $m + M$

A. 2

B. $2 + \sqrt{2}$

C. $2(1 + \sqrt{2})$

D. $1 + \sqrt{2}$

■ Hướng dẫn giải.

$$y' = -\frac{1}{2\sqrt{1-x}} + \frac{1}{2\sqrt{1+x}}, y' = 0 \Leftrightarrow x = 0.$$

Tính giá trị y tại $x \in \{\pm 1; 0\}$ cho thấy $\min y = \sqrt{2}, \max y = 2$.

Đáp án B.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{mx^2 + 3mx + 2m + 1}{x - 1}$ ($m \neq 0$) có đồ thị là (C). Tìm tất cả giá trị của m để đồ thị (C) có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục hoành.

- A. $0 < m \leq 4$. B. $0 < m < 4$. C. $0 < m$. D. $m = 4$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Đồ thị (C) có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục Ox khi và chỉ khi $\frac{mx^2 + 3mx + 2m + 1}{x - 1} = 0$ vô nghiệm và $x = 1$ không là nghiệm của phương trình $mx^2 + 3mx + 2m + 1 = 0$.

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} m^2 - 4m < 0 \\ 6m + 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 4.$$

Đáp án B.

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{2x}{x - 2}$ có đồ thị (C). Hỏi tất cả bao nhiêu điểm thuộc trục Oy mà từ điểm đó kẻ được đúng một tiếp tuyến tới (C).

- A. 0 điểm B. 1 điểm C. 2 điểm D. 3 điểm

■ **Hướng dẫn giải.**

Giả sử $M(0; m) \in Oy$ thỏa yêu cầu, khi đó hệ sau có đúng 1 nghiệm

$$\begin{cases} \frac{2x}{x - 1} = kx + m \\ \frac{-4}{(x - 2)^2} = k \end{cases}$$

Hay tương đương phương trình $\frac{2x}{x - 1} = \frac{-4x}{(x - 2)^2} + m$ có nghiệm duy nhất. Pt này lại tương đương với $(2 - m)x^2 + 4mx - 4m = 0$ có nghiệm kép khi $\Delta = 8m = 0$. Vậy có đúng một điểm thỏa mãn yêu cầu, B.

Đáp án B.

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị m sao cho đồ thị hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có một đường trung bình là $y = \frac{1}{2}$

- A. $m = \frac{1}{2}$ B. $m = 1$ C. $m = -\frac{1}{2}$ D. $m = -1$

■ **Hướng dẫn giải.**

Ba điểm cực trị là $A(0; 1); B(-\sqrt{m}; 1 - m^2); C(\sqrt{-m}; 1 - m^2)$. Với $M(0; 1 - \frac{1}{2}m^2)$ là trung điểm BC, đường trung bình $y = \frac{1}{2}$ đi qua trung điểm của AM nên có được $1 - \frac{1}{2}m^2 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow m = -1$ (chú ý $m < 0$).

Đáp án B.

Câu 11: Một thợ xây muốn sử dụng 1 tấm sắt có chiều dài là $4m$, chiều rộng $1m$ để uốn thành 2 khung đúc bê tông, 1 khung hình trụ có đáy là hình vuông và 1 khung hình trụ có đáy là hình tròn. Hỏi phải chia tấm sắt thành 2 phần (theo chiều dài) như thế nào để tổng thể tích 2 khung là nhỏ nhất?

- A. Khung có đáy là hình vuông, khung có đáy hình tròn lần lượt có chiều dài là $\frac{4}{\pi+4}, \frac{2}{\pi+4}$.
 B. Khung có đáy là hình vuông, khung có đáy hình tròn lần lượt có chiều dài là $\frac{2}{\pi+4}, \frac{4\pi}{\pi+4}$.
 C. Khung có đáy là hình vuông, khung có đáy hình tròn lần lượt có chiều dài là $\frac{2}{\pi+4}, \frac{4\pi+14}{\pi+4}$.
 D. Khung có đáy là hình vuông, khung có đáy hình tròn lần lượt có chiều dài là $\frac{4\pi+14}{\pi+4}, \frac{2}{\pi+4}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của khung hình trụ có đáy là hình vuông và khung hình trụ có đáy là hình tròn. Gọi a là chiều dài của cạnh hình vuông và r là bán kính của hình tròn. Ta có :
 $V_1 + V_2 = a^2 + \pi r^2$ (đơn vị thể tích).

$$\text{Mà } 4a + 2\pi r = 4 \Leftrightarrow a = \frac{1}{2}(2 - \pi r), \quad 0 < r < \frac{2}{\pi}. \text{ Suy ra } V(r) = V_1 + V_2 = \pi r^2 + \frac{1}{4}(2 - \pi r)^2.$$

$$V'(r) = 2\pi r - \frac{1}{4}\pi(2 - \pi r), \quad V'(r) = 0 \Leftrightarrow r = \frac{2}{(\pi + 4)}. \text{ Lập bảng biến thiên suy ra } V_{\min} = \left(\frac{4}{\pi + 4}\right).$$

Vậy phải chia tấm sắt thành 2 phần: phần làm lăng trụ có đáy là hình vuông là $\frac{4\pi}{(\pi + 4)} (m)$.

Đáp án A.

Câu 12. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \ln(2^{\sqrt{x}} - 1)$.

- A. $D = [0; +\infty)$ B. $D = (0; +\infty)$ C. $D = \mathbb{R}$ D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

■ **Hướng dẫn giải.**

$$2^{\sqrt{x}} - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 0, \text{ chọn B}$$

Đáp án B.

Câu 13: Tính đạo hàm cấp 2 của hàm số $f(x) = 2016^x$.

- A. $f''(x) = 2016^x$. C. $f''(x) = x(x-1)2016^{x-2}$.
 B. $f''(x) = 2016^x \log^2 2016$. D. $f''(x) = 2016^x \ln^2 2016$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$f(x) = 2016^x \Rightarrow f'(x) = 2016^x \ln 2016 \Rightarrow f''(x) = 2016^x \ln^2 2016.$$

Đáp án D.

Câu 14. Phương trình $\log_2 x + \log_4 \sqrt{x} - 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

■ **Hướng dẫn giải.**

Đây là phương trình bậc 2 theo $\log_2 x$ với các hệ số a, c trái dấu nên có 2 nghiệm phân biệt,

Đáp án B.

Câu 15. Giải bất phương trình $\log_3(2x-1) < 2$.

A. $x > 5$

B. $\frac{1}{2} < x < 5$

C. $x > \frac{9}{2}$

D. $\frac{1}{2} < x < \frac{9}{2}$

■ **Hướng dẫn giải.**

Điều kiện $x > \frac{1}{2}$.

Bất phương trình tương đương: $2x-1 < 3^2 \Leftrightarrow x < 5$. Kết hợp với điều kiện ta được $\frac{1}{2} < x < 5$.

Đáp án B.

Câu 16: Cho phương trình $\left(\sqrt{5+2\sqrt{6}}\right)^{\sin x} + \left(\sqrt{5-2\sqrt{6}}\right)^{\sin x} = 2$. Hỏi phương trình đã cho có bao nhiêu nghiệm trong $[0; 4\pi)$?

A. 3 nghiệm.

B. 4 nghiệm.

C. 5 nghiệm.

D. 6 nghiệm.

■ **Hướng dẫn giải:**

Đặt $t = \left(\sqrt{5+2\sqrt{6}}\right)^{\sin x}$, $t > 0$. Ta được $t + \frac{1}{t} = 2 \Leftrightarrow t = 1 \Leftrightarrow \sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi$.

Phương trình đã cho có tập nghiệm là $S = \{0, \pi, 2\pi, 3\pi\}$. Vậy phương trình đã cho có 4 nghiệm trên $[0; 4\pi)$.

Đáp án B.

Câu 17. Tính đạo hàm của hàm số $y = (2^x + 2^{-x})^2$

A. $y' = (2^x + 2^{-x}) \cdot \ln 4$

B. $y' = (2^{2x} - 2^{-2x}) \cdot \ln 2$

C. $y' = (2^{2x+1} - 2^{1-2x}) \cdot \ln 2$

D. $y' = (2^{2x} - 2^{-2x}) \cdot \ln 4$

■ **Hướng dẫn giải.**

$$(4^x + 4^{-x} + x)' = (4^x - 4^{-x}) \cdot \ln 4.$$

Đáp án D.

Câu 18. Tính $\log_4 1250$ theo a biết $a = \log_2 5$.

A. $\log_4 1250 = \frac{1}{2} + a$

B. $\log_4 1250 = \frac{1}{2} + 2a$

C. $\log_4 1250 = 2(1 + 2a)$

D. $\log_4 1250 = 2(1 + 4a)$

■ **Hướng dẫn giải**

$$\log_4 1250 = \frac{1}{2} \log_2 (2 \cdot 5^4) = \frac{1}{2} + 2a.$$

Đáp án B.

Câu 19: Cho các số thực dương a, b, c cùng khác 1. Xét các khẳng định sau:

1- $\log_a^2 \frac{b}{c} = \log_a^2 \frac{c}{b}$.

2- $\log_{abc} (\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c a) = 0$.

3- Nếu $a^2 + b^2 = 7ab$ thì $\log_7 \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2}(\log_7 a + \log_7 b)$.

Các khẳng định đúng là:

- A. (1), (2). B. (2), (3). C. (1), (3). D. (1), (2), (3).

■ Hướng dẫn giải:

(1): $VT = \log_a^2 \frac{b}{c} = \left(-\log_a \frac{c}{b}\right)^2 = \log_a^2 \frac{c}{b} = VP \Rightarrow (1) \text{ đúng.}$

(2): Giả sử $a=2, b=3, c=\frac{1}{6} \Rightarrow abc=1$ suy ra không có nghĩa $\log_{abc}(\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c a) = 0$.

Suy ra (2) sai.

(3): Ta có $a^2 + b^2 = 7ab \Leftrightarrow (a+b)^2 = 9ab \Leftrightarrow \left(\frac{a+b}{3}\right)^2 = ab \Leftrightarrow \log_7 \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2}(\log_7 a + \log_7 b)$.

Suy ra (3) đúng.

Đáp án C.

Câu 20. Chọn khẳng định sai:

- A. Với mọi $a > b > 1$, ta có $\log_a b < \log_b a$ B. Với mọi $a > b > 1$, ta có $\log_a \frac{a+b}{2} < 1$
C. Với mọi $a > b > 1$, ta có $a^b > b^a$ D. Với mọi $a > b > 1$, ta có $a^{a-b} > b^{b-a}$

■ Hướng dẫn giải:

Khẳng định: Với mọi $a > b > 1$, ta có $a^b > b^a$ là sai ví dụ ta thử $a=31, b=3$ thì sẽ thấy.

Đáp án C.

Câu 21: Áp suất không khí P (đo bằng mi-li-met thủy ngân, kí hiệu là $mmHg$) suy giảm mũ so với độ cao x (đo bằng mét), tức là P giảm theo công thức $P = P_0 \cdot e^{xi}$. Trong đó $P_0 = 760mmHg$ là áp suất ở mực nước biển ($x=0$), i là hệ số suy giảm. Biết rằng ở độ cao $1000m$ thì áp suất của không khí là $672,71mmHg$. Hỏi áp suất không khí ở độ cao $3000m$ là bao nhiêu (làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị)?

- A. $P = 531mmHg$. B. $P = 530mmHg$. C. $P = 528mmHg$. D. $P = 527mmHg$.

■ Hướng dẫn giải:

Theo đề ta có $672,71 = 760 \cdot e^{1000i} \Leftrightarrow i = \frac{1}{1000} \ln \frac{672,71}{760}$.

Vậy $P = 760 \cdot e^{3000i} \approx 527mmHg$.

Đáp án D.

*Lưu ý: Nếu các em làm tròn kết quả ngay từ lúc tính i thì sẽ cho kết quả cuối cùng là $530mmHg$ như vậy sẽ không thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 22. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x + \cos x$.

- A. $\sin x - \cos x + C$ B. $\cos x + \sin x + C$ C. $-\cos x + \sin x + C$ D. $\sin 2x + C$

■ Hướng dẫn giải:

$\int (\sin x + \cos x) \cdot dx = -\cos x + \sin x + C$.

Đáp án C.

Câu 23: Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$ (làm tròn kết quả đến hàng phần nghìn).

- A. $I \approx 0,786$. B. $I \approx 0,785$. C. $I \approx 0,7853$. D. $I \approx 0,7854$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Các em sử dụng MTCT sẽ tính được nhanh kết quả.

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx = \frac{\pi}{4} \approx 0,785.$$

Đáp án B.

Câu 24: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2x$ và đồ thị hàm số $y = x^3 + x^2$.

- A. $\frac{37}{12}$. B. $\frac{9}{4}$. C. $\frac{8}{3}$. D. $\frac{5}{12}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$S = \int_{-2}^0 (x^3 + x^2 - 2x) dx - \int_0^1 (x^3 + x^2 - 2x) dx = \frac{37}{12}.$$

Đáp án A.

Câu 25: Xét đa thức $P(x)$ có bảng xét dấu trên đoạn $[-1; 2]$ như sau:

x	-1	0	1	2
$P(x)$	-	0 -	0 +	

Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = P(x)$, trục hoành và các đường thẳng $x = -1, x = 2$. Chọn khẳng định đúng

- A. $S = \int_{-1}^1 P(x) dx + \int_1^2 P(x) dx$ B. $S = \int_{-1}^0 P(x) dx - \int_0^1 P(x) dx + \int_1^2 P(x) dx$
 C. $S = \int_{-1}^0 P(x) dx + \int_0^1 P(x) dx - \int_1^2 P(x) dx$ D. $S = \int_{-1}^1 P(x) dx + \int_1^2 P(x) dx$

■ **Hướng dẫn giải:**

Dựa vào bảng xét dấu:

$$\text{Ta có diện tích hình phẳng } S = \int_{-1}^1 |P(x)| dx + \int_1^2 |P(x)| dx = \int_{-1}^1 P(x) dx + \int_1^2 P(x) dx$$

Đáp án D.

Câu 26: Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{\sin^4 x + \cos^4 x - \frac{3}{4}}$, trục tung, trục hoành và đường thẳng $x = \frac{\pi}{12}$. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục Ox .

- A. $V = \frac{\pi\sqrt{3}}{2}$. B. $V = \frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $V = \frac{\sqrt{2}}{2}$. D. $V = \frac{\pi\sqrt{2}}{2}$.

Đáp án A.

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $\sin^4 x + \cos^4 x - \frac{3}{4} = \frac{1}{4} \cos 4x$. Khi đó $V = \pi \int_0^{\frac{\pi}{12}} \frac{1}{4} \cos 4x dx = \pi \sin 4x \Big|_0^{\frac{\pi}{12}} = \frac{\pi\sqrt{3}}{2}$.

Câu 27. Tính $I = \int_a^b \sin(x + \frac{\pi}{6}) dx$ theo m, n biết rằng

$$\int_b^a (\sin x + \cos x) dx = m, \int_a^b (\sin x - \cos x) dx = n$$

A. $I = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot m - \frac{1}{4} \cdot n$

B. $I = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot m + \frac{1}{4} \cdot n$

C. $I = \frac{\sqrt{3}-1}{4} \cdot m + \frac{\sqrt{3}+1}{4} \cdot n$

D. $I = \frac{\sqrt{3}+1}{4} \cdot m + \frac{\sqrt{3}-1}{4} \cdot n$

■ Hướng dẫn giải:

Chú ý $\sin(x + \frac{\pi}{6}) = \frac{\sqrt{3}+1}{4}(\sin x + \cos x) + \frac{\sqrt{3}-1}{4}(\sin x - \cos x)$.

Đáp án D.

Câu 28. Cho số phức $z = 1 - 2i$, tính môđun của $\bar{z}$.

A. $|\bar{z}| = 3$.

B. $|\bar{z}| = 1$.

C. $|\bar{z}| = \sqrt{5}$.

D. $|\bar{z}| = -\sqrt{5}$.

■ Hướng dẫn giải:

$$|\bar{z}| = \sqrt{1^2 + 2^2}.$$

Đáp án C.

Câu 29: Cho các số phức $z_1 = -1 + i$, $z_2 = 2 + 3i$, $z_3 = 5 + i$, $z_4 = 2 - i$ lần lượt có các điểm biểu diễn trên mặt phẳng phức là M, N, P, Q . Hình tứ giác $MNPQ$ là hình gì?

A. Tứ giác $MNPQ$ là hình thoi.

B. Tứ giác $MNPQ$ là hình vuông.

C. Tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành.

D. Tứ giác $MNPQ$ là hình chữ nhật.

■ Hướng dẫn giải:

Tọa độ các điểm $M(-1;1), N(2;3), P(5;1), Q(2;-1)$ khi biểu diễn chúng trên mặt phẳng tọa độ ta sẽ thu được hình thoi.

Đáp án A.

Câu 30. Tính môđun của số phức z thỏa mãn $(1+2i)(z-i) + 2z = 2i$

A. $|z| = 1$

B. $|z| = \sqrt{2}$

C. $|z| = 2$

D. $|z| = 2\sqrt{2}$

■ Hướng dẫn giải:

Đặt $z = x + yi; x, y \in \mathbb{R}$, ta có

$$(1+2i)(z-i) + 2z = 2i \Leftrightarrow (3x-2y+2) + (2x+3y-3)i = 0 \Leftrightarrow x=0, y=1$$

Vậy $z = i$.

Đáp án A.

Câu 31. Tìm tập hợp các điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn $|zi - (2 + i)| = 2$

A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$

B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 4$

C. $x+2y-1=0$

D. $3x+4y-2=0$

■ **Hướng dẫn giải:**

Đặt $z = x + yi; x, y \in \mathbb{R}$, ta có

$$|zi - (2 + i)| = 2 \Leftrightarrow |-y - 2 + (x-1)i| = 2 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y+2)^2 = 4.$$

Đáp án B.

Câu 32: Cho số phức $w = 1 + (1+i) + (1+i)^2 + (1+i)^3 + \dots + (1+i)^{20}$. Tìm số phức $\bar{w}$.

A. Phần thực bằng 2^{10} và phần ảo bằng $(1+2^{10})$.

B. Phần thực bằng -2^{10} và phần ảo bằng $-(1+2^{10})$.

C. Phần thực bằng -2^{10} và phần ảo bằng $(1+2^{10})$.

D. Phần thực bằng 2^{10} và phần ảo bằng $-(1+2^{10})$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Ta có } (1+i)^{20} = (2i)^{10} = -2^{10} \Rightarrow (1+i)^{21} = -2^{10} - 2^{10}i,$$

$$\text{suy ra } w = \frac{1 - (1+i)^{21}}{-i} = \frac{1+2^{10}}{-i} + \frac{2^{10}i}{-i} = -2^{10} + (1+2^{10})i \Rightarrow \bar{w} = -2^{10} - (1+2^{10})i.$$

Phần thực bằng -2^{10} và phần ảo bằng $-(1+2^{10})$.

Đáp án B.

Câu 33. Có bao nhiêu số phức thỏa mãn điều kiện $z^2 = |z|^2 + \bar{z}$

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

■ **Hướng dẫn giải.**

$$\text{Đặt } z = x + yi; x, y \in \mathbb{R}, z^2 = |z|^2 + \bar{z} \Leftrightarrow -x - 2y^2 + y(2x+1)i = 0 \Leftrightarrow y=0, x=0 \vee x=-\frac{1}{2}; y=\pm\sqrt{\frac{1}{2}}$$

Chọn D

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết AC vuông góc với SD . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$.

B. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

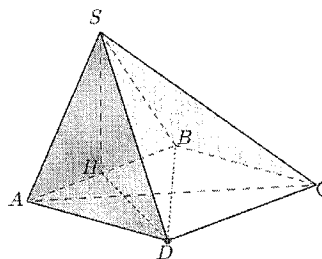
C. $V = \frac{4a^3\sqrt{6}}{3}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Gọi H là trung điểm AB , do SAB là

tam giác đều nên $SH \perp AB$ và $SH = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$.



Ta có $\begin{cases} SH \perp AB \\ (SAB) \perp (ABCD) \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABCD)$. Mặt khác

$$\begin{cases} AC \perp SD \\ AC \perp SH \end{cases} \Rightarrow AC \perp (SHD) \Rightarrow AC \perp HD \Rightarrow \widehat{AHD} = \widehat{DAC}.$$

Xét hai tam giác vuông đồng dạng AHD và DAC , ta có:

$$\frac{AH}{AD} = \frac{AD}{CD} \Leftrightarrow \frac{1}{2}CD^2 = AD^2 \text{ (vì } AH = \frac{1}{2}CD) \Rightarrow AD = a\sqrt{2}.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}AB \cdot AD \cdot SH = \frac{2a^3\sqrt{6}}{3}.$$

Đáp án A.

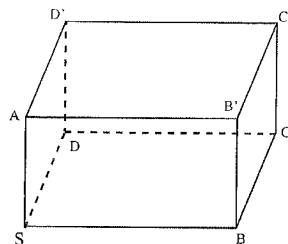
Câu 35: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V . Chọn khẳng định sai

A. $ABCD$ là hình chữ nhật

B. $AC' = BD'$

C. Các khối chóp $A'ABC$ và $C'BCD$ có cùng thể tích

D. Nếu V' là thể tích của khối chóp $A'ABCD$ thì ta có $V = 4.V'$



■ **Hướng dẫn giải:**

Ta có $V' = \frac{1}{3}h \cdot S_{\text{day}} = \frac{1}{3}V$ nên D sai.

Đáp án D.

Câu 36: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và AC . Khi đó tỉ số thể tích của khối tứ diện $AMND$ và khối tứ diện $ABCD$ bằng:

A. $\frac{1}{2}$.

B. $\frac{1}{4}$.

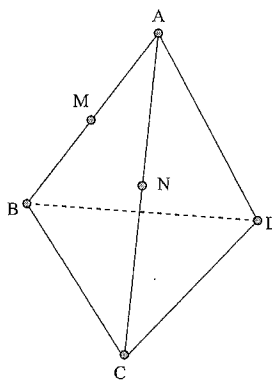
C. $\frac{1}{6}$.

D. $\frac{1}{8}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Ta có } \frac{V_{AMND}}{V_{ABCD}} = \frac{AM}{AB} \cdot \frac{AN}{AC} \cdot \frac{AD}{AD} = \frac{1}{4}.$$

Đáp án B.



Câu 37: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B và $AB = a, BC = a\sqrt{2}$. SA là đường cao của hình chóp. Tính khoảng cách h từ B đến mặt phẳng (SAC) .

B. $h = a$.

B. $h = a\sqrt{2}$.

C. $h = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.

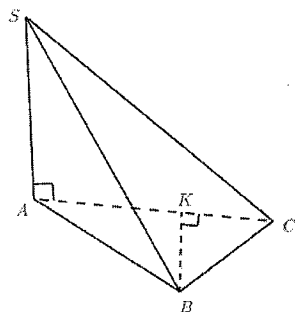
D. $h = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

■ Hướng dẫn giải:

Trong tam giác ABC kẻ $BK \perp AC$, mà $BK \perp SA$ suy ra $BK \perp (SAC)$

$$\text{Vậy } h = d_{(B, (SAC))} = BK = \frac{BA^2 \cdot BC^2}{\sqrt{BA^2 + BC^2}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

Đáp án C.



Câu 38. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông với $AB = AC = a$, góc giữa BC' và (ABC) bằng 45° . Tính thể tích khối lăng trụ

A. $a^3\sqrt{2}$

B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{8}$

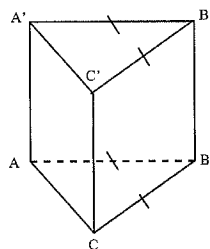
D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$

■ Hướng dẫn giải.

$$45^\circ = \angle(BC'; (ABC)) = \angle C'BC \Rightarrow BC' = BC = a\sqrt{2}, \text{ vậy}$$

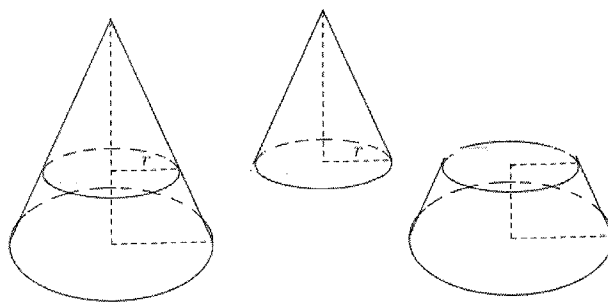
$$V = \frac{1}{2}a^2 \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^3}{\sqrt{2}}$$

Đáp án B.



Câu 39. Người ta cần cắt một vật thể (H) có hình nón với bán kính đáy 2 mét và chiều cao 3 mét thành hai phần: (xem hình vẽ bên dưới)

- Phần thứ nhất (H_1) là một khối hình nón có bán kính đáy r mét,
- Phần thứ hai (H_2) là một khối nón cụt có bán kính đáy lớn 2 mét, bán kính đáy nhỏ r mét.



Xác định r để cho hai phần (H_1) và (H_2) có thể tích bằng nhau

A. $r = \sqrt[3]{4}$

B. $r = \sqrt[3]{6}$

C. $r = \sqrt[3]{9}$

D. $r = \sqrt[3]{16}$

■ Hướng dẫn giải.

Gọi h là chiều cao của hình nón (H_1), ta có $\frac{r}{h} = \frac{2}{3}$. Ta cần có

$$\frac{V_{(H)}}{V_{(H_1)}} = 2 \Leftrightarrow \frac{2^2 \cdot 3}{r^2 \cdot \frac{3}{2}} = \sqrt[3]{4}$$

Đáp án A.

Câu 40. Cho hình chóp tam giác S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại B và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Mp (P) qua A vuông góc với đường thẳng SB cắt SB, SC lần lượt tại H, K. Gọi V_1, V_2 tương ứng là thể tích của các khối chóp S.AHK và S.ABC. Cho biết tam giác SAB vuông cân, tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$

B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$

C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{4}$

D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{3}$

■ **Hướng dẫn giải.**

Ta có $HK \parallel BC$ do cùng $\perp SB$ trong (SBC), mà H là trung điểm SB nên K là trung điểm SC. Vậy có (xem A là đỉnh)

$$\frac{V}{V'} = \frac{S_{SHK}}{S_{SBC}} = \frac{1}{4}$$

Đáp án C.

Câu 41: Cho tứ diện đều ABCD cạnh bằng a .

xung quanh của hình trụ có đáy là đường tròn ngoại tiếp BCD và có chiều cao bằng chiều cao của tứ diện ABCD.

B. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$

B. $S_{xq} = \frac{2\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$

C. $S_{xq} = \pi a^2 \sqrt{3}$

D. $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{2}$

■ **Hướng dẫn giải:**

Đường tròn ngoại tiếp BCD bán kính $r = \frac{a\sqrt{3}}{3}$, chiều cao của hình chóp là:

$$l = \frac{a\sqrt{6}}{3}. \text{ Vậy } S_{xq} = 2\pi r l = \frac{2\pi a^2 \sqrt{2}}{3}.$$

Đáp án B.

Câu 42. Cho hình chóp tứ giác S.ABCD có đáy ABCD

là hình vuông tâm O, tam giác SAC vuông cân tại S và tam giác SOB cân tại S. Tính độ dài a của cạnh đáy biết rằng thể tích khối chóp S.ABCD bằng $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

A. $a = \sqrt[6]{6}$

B. $a = \sqrt{2}$

C. $a = \sqrt{3}$

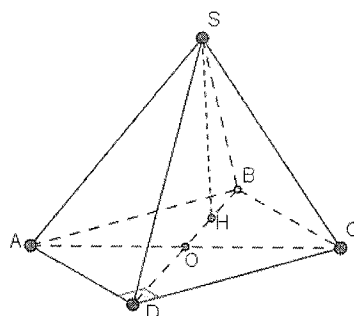
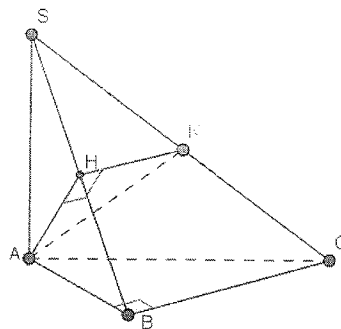
D. $a = \sqrt[6]{4}$

■ **Hướng dẫn giải:**

Vì $SA = SC$ nên $H \in BD$, lại vì $SB = SO$ nên H phải là trung điểm đoạn BO. Đặt độ dài cạnh là a , ta có

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \sqrt{\frac{a^2}{2} - \frac{a^2}{8}} \Rightarrow a = \sqrt{2}.$$

Đáp án B.



Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxzy$, cho các điểm $A(2;-2;-1)$, $B(3;0;3)$, $C(-2;2;4)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua ba điểm A, B, C

A. $(P): 6x + 5y - 4z + 6 = 0$

B. $(P): 2x + 5y - 3z - 1 = 0$

C. $(P): 3x - 2y + 4z + 6 = 0$

D. $(P): 2x + 7y - 4z + 6 = 0$

■ Hướng dẫn giải:

Thay tọa độ các điểm vào chỉ có D thỏa mãn.

Đáp án D.

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$, cho các phương trình sau, phương trình nào không phải là phương trình của mặt cầu?

A. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 8 = 0$.

B. $2x^2 + 2y^2 + 2z^2 - 4x + 2y + 2z + 16 = 0$.

C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 9$.

D. $3x^2 + 3y^2 + 3z^2 - 6x + 12y - 24z + 16 = 0$

■ Hướng dẫn giải:

Muốn là mặt cầu thì $a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$ nhưng đáp án B lại không thỏa điều này, thật vậy ta có $a=1, b=-\frac{1}{2}, c=-\frac{1}{2}, d=8$ nên $a^2 + b^2 + c^2 - d < 0$.

Đáp án B.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): mx + ny - 2z - 1 = 0$ và đường thẳng d có phương trình $\frac{x}{n+1} = \frac{y}{m} = \frac{1-z}{1}$ với $m \neq 0, m \neq -1$. Khi $(P) \perp d$ thì tổng $m+n$ bằng mấy?

A. $m+n = -\frac{2}{3}$

B. $m+n = -\frac{1}{2}$

C. $m+n = -2$

D. Kết quả khác

■ Hướng dẫn giải:

Sử dụng tỷ lệ thức, $\frac{m}{n+1} = \frac{n}{m} = \frac{-2}{-1} \Rightarrow \frac{m+n}{n+1+m} = 2 \Rightarrow m+n = -2$.

Đáp án C.

Câu 46: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x=1+mt \\ y=t \\ z=-1+2t \end{cases}$ và $(d_2): \frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{-1}$.
Tìm m để hai đường thẳng (d_1) cắt (d_2) .

A. $m=0$.

B. $m=1$.

C. $m=-1$.

D. $m=2$.

■ Hướng dẫn giải:

Phương trình tham số của đường thẳng $(d_2): \begin{cases} x=1-k \\ y=2+2k \\ z=3-k \end{cases}$. Xét hệ phương trình:

$$\begin{cases} x=1+mt=1-k \\ y=t=2+2k \\ z=-1+2t=3-k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} mt+k=0 \\ t-2k=2 \\ 2t+k=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m=0 \\ t=2 \\ k=0 \end{cases}$$

Khi đó (d_1) cắt (d_2) khi $m=0$. Vậy $m=0$ thỏa mãn.

Đáp án A.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, tìm tọa độ hình chiếu H của điểm $I(-3;2;-1)$ trên đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z+3}{3}$.

A. $H(0;2;0)$

B. $H(-\frac{13}{7}; \frac{12}{7}; \frac{3}{7})$

C. $H(-2;6;-6)$

D. $H(\frac{5}{2}; -3; \frac{3}{2})$

■ **Hướng dẫn giải.**

(P) qua I và $\perp d$ có phương trình $-x+2y+3z-4=0$, $(P) \cap d$ tại $H(0;2;0)$.

Đáp án A.

Câu 48: Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng $(d): \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z}{2}$ và mặt phẳng $(P): x-2y+2z-1=0$.

Viết phương trình mặt phẳng chứa (d) và vuông góc với mặt phẳng (P) .

A. $2x-2y+z-8=0$.

C. $2x-2y+z+8=0$.

B. $2x+2y+z-8=0$.

D. $2x+2y-z-8=0$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Ta có $\vec{u}_d = (2; -3; 2)$ và $\vec{n}_P = (1; -2; 2)$ và $M(1;3;0) \in (d)$. Khi đó $\vec{u}_d \wedge \vec{n}_P = (-2; -2; -1)$.

Vậy phương trình cần tìm $2x+2y+z-8=0$.

Đáp án B.

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho các điểm $A(1;2;-1); B(1;1;3)$. Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác AOB, tính độ dài đoạn thẳng OI

A. $OI = \frac{\sqrt{17}}{4}$

B. $OI = \frac{\sqrt{6}}{2}$

C. $OI = \frac{\sqrt{17}}{2}$

D. $OI = \frac{\sqrt{11}}{2}$

■ **Hướng dẫn giải.**

Ta có $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 0$ nên tam giác OAB vuông tại O. Vậy I chính là trung điểm AB, suy ra

$$OI = \frac{1}{2} \cdot AB = \frac{\sqrt{17}}{2}.$$

Đáp án C.

Câu 50: Trong không gian Oxyz, cho $A(2;1;-1)$, $B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$. Tìm tọa độ điểm $D \in Oy$ sao cho thể tích khối chóp ABCD bằng 5.

A. $D(0;-7;0)$

B. $D(0;8;0)$.

C. $\begin{bmatrix} D(0;8;0) \\ D(0;-7;0) \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} D(0;-8;0) \\ D(0;7;0) \end{bmatrix}$

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Vì } D \in Oy \text{ nên } D(0;d;0). V_{ABCD} = \frac{1}{6} |\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD}| = 5 \quad (1).$$

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} = (1; -1; 2), \overrightarrow{AC} = (0; -2; 4), \overrightarrow{AD} = (-2; d-1; 1) \text{ suy ra } \overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = (0; -4; -2).$$

$$\text{Khi đó } (1) \Leftrightarrow V_{ABCD} = |2-4d| = 30 \Leftrightarrow \begin{cases} d = -7 \\ d = 8 \end{cases}.$$

Đáp án C.



IF YOU STUDY AND PREPARE THEN SUCCESS
WILL FOLLOW



Ghi nhớ hành trình luyện thi Thành Công

Hành trình luyện thi Thành Công sẽ giúp các em dễ dàng ôn tập, phát hiện lỗ hổng kiến thức, ghi nhớ những từ khóa quan trọng. Giúp em ôn tập nhanh nhất trong thời gian nước rút.

Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Ngày

Thi lần

Số điểm đạt được/ 10

STT	Những câu sai	Thuộc chủ đề nào

Rút kinh nghiệm gì từ những câu sai

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

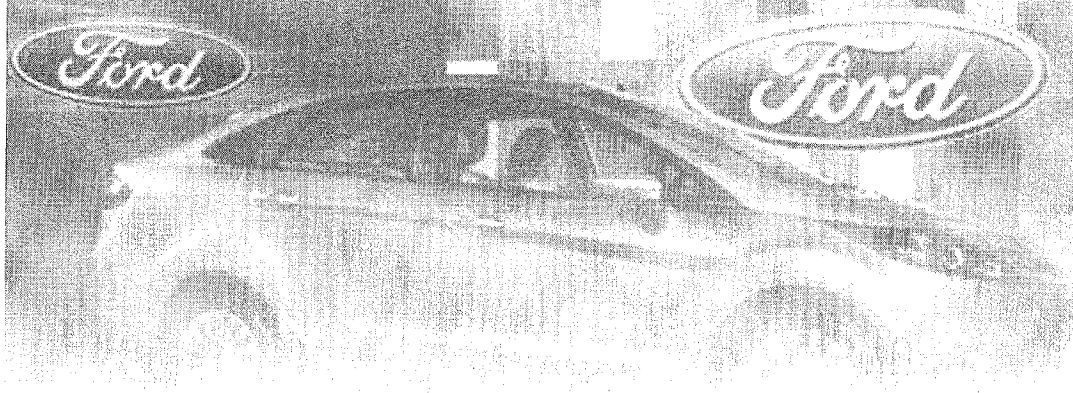
.....

.....

Bài học và kiến thức rút ra từ đề thi này.

Bí quyết của sự thành công – nếu có – đó là khả năng tự đặt mình vào địa vị người khác và xem xét sự vật vừa theo quan điểm của họ vừa theo quan điểm của mình.”

-HENRY FORD



ĐỀ SỐ 19

Đề thi gồm 06 trang
★★★★★

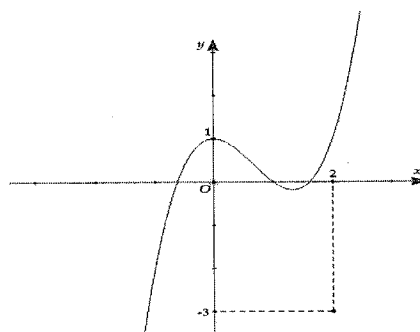
BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC

Môn: Toán học

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: Đồ thị hàm số ở hình bên dưới là của đáp án:

- A. $y = x^3 - 2x^2 + 1$ B. $y = x^3 - x^2 + 1$
C. $y = x^3 - 2x^2 + 2$ D. $y = x^3 - 3x^2 + 1$



Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x^2-x-6}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng là $x = 3$ và $x = -2$.
B. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận ngang là $y = 1$.
C. Đồ thị hàm số có đúng một đường tiệm cận đứng là một đường tiệm cận ngang.
D. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng là $x = -3$ và $x = 2$.

Câu 3: Hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-3x+2}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

- A. 2 B. 3 C. 1 D. 4

Câu 4: Hỏi hàm số $y = 3x^5 - 5x^3 + 2016$ đồng biến trên những khoảng nào?

- A. $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$. C. $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.
B. $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$. D. Là một đáp án khác.

Câu 5: Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 + x - 1$ (C) và đường thẳng $d: 4mx + 3y = 3$ (m : tham số). Với giá trị nào của m thì đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số (C) song song với đường thẳng d :

- A. $m = 2$ B. $m = \frac{1}{2}$ C. $m = 1$ D. $m = \frac{3}{4}$

Câu 6: Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào sai?

- A. $\max_{x \in \left[-\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right]} y = \frac{57}{16}$. C. $\min_{x \in [1; 2]} y = 2$.
B. $\min_{x \in [-\infty; 3]} y = 2$. D. $\max_{x \in [-1; 3]} y = 3$.

Câu 7: Tổng tung độ của các giao điểm tạo bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 7x + 6}{x - 2}$ bằng bao nhiêu?

- A. 6. B. 4. C. 2. D. Là một số khác.

Câu 8: Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 6x + 2016$ song song với đường thẳng $y = -3x + 2016$?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 9: Phương trình $-x^3 + 3x - m + 1 = 0$ có đúng một nghiệm thực khi và chỉ khi

- A. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$ B. $-1 \leq m \leq 3$ C. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 3 \end{cases}$ D. $-1 < m < 3$

Câu 10: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - (m+1)x^2 + m(m+2)x + 2016$. Tìm tất cả các giá trị m để hàm số đồng biến trên khoảng $(3; 7)$.

- A. $m \leq 1$. B. $m < 1$. C. $m \geq 5$. D. $m \geq 5 \cup m \leq 1$.

Câu 11: Sau khi phát hiện ra dịch bệnh vi rút Zika, các chuyên gia sở y tế TP. HCM ước tính số người nhiễm bệnh kể từ khi xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = 15t^2 - t^3$. Ta xem $f'(t)$ là tốc độ truyền bệnh (người / ngày) tại thời điểm t . Tốc độ truyền bệnh sẽ lớn nhất vào ngày bao nhiêu?

- A. Ngày thứ 10. B. Ngày thứ 5.
C. Ngày thứ 20. D. Ngày thứ 25.

Câu 12: Cho phương trình $\log_2(\log_3(\log_2 x)) = 1$. Gọi a là nghiệm của phương trình, biểu thức nào sau đây là đúng?

- A. $\log_2 a = 7$. B. $\log_2 a = 8$. C. $\log_2 a = 9$. D. $\log_2 a = 10$.

Câu 13: Tìm m để phương trình sau có đúng ba nghiệm $4^{x^2} - 2^{x^2+2} + 6 = m$.

- A. $2 < m < 3$ B. $m > 3$ C. $m = 2$ D. $m = 3$

Câu 14: Giải bất phương trình: $\log_{\frac{1}{3}}(1 - 3x) > 0$.

- A. Vô nghiệm. B. $x > 0$. C. $x < \frac{1}{3}$. D. $0 < x < \frac{1}{3}$.

Câu 15: Giả sử các số logarit đều có nghĩa, điều nào sau đây đúng?

- A. $\log_a b = \log_a c \Leftrightarrow b = c$ B. $\log_a b > \log_a c \Leftrightarrow b > c$
C. $\log_a b = \log_a c \Leftrightarrow b < c$ D. Cả ba phương án trên đều sai.

Câu 16: Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho bất phương trình sau có tập nghiệm là $(-\infty; 0]$:

$$m2^{x+1} + (2m+1)(3-\sqrt{5})^x + (3+\sqrt{5})^x < 0.$$

- A. $m \leq -\frac{1}{2}$. B. $m \leq \frac{1}{2}$. C. $m < \frac{1}{2}$. D. $m < -\frac{1}{2}$.

Câu 17: Nếu $\frac{1}{2}(a^x + a^{-x}) = 1$ thì giá trị của x là:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 0

Câu 18: Cho các số thực dương $a > b > 1 > c$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $b^{a-b} > b^{a-c} > 1$ B. $b^{a-b} < 1 < b^{a-c}$ C. $b^{b-c} > b^{a-c} > 1$ D. $b^{a-b} > 1 > b^{c-b}$

Câu 19: Cho $9^x + 9^{-x} = 23$. Khi đó biểu thức $K = \frac{5+3^x+3^{-x}}{1-3^x-3^{-x}}$ có giá trị bằng:

- A. $-\frac{5}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{7}{3}$ D. 3

Câu 20: Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $5^{x^2+1} + x^2 + 2x - 1 = 25^{1-x}$. Tính giá trị biểu thức $P = \frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2}$.

- A. $P = 2$ B. $P = 6$ C. $P = -2$ D. $P = -6$

Câu 21: Các loài cây xanh trong quá trình quang hợp sẽ nhận được một lượng nhỏ cacbon 14 (một đồng vị của cacbon). Khi một bộ phận của cây bị chết thì hiện tượng quang hợp của nó cũng ngưng và nó sẽ không nhận thêm cacbon 14 nữa. Lượng cacbon 14 của bộ phận đó sẽ phân hủy một cách chậm chạp, chuyển hóa thành nitơ 14. Biết rằng nếu gọi $P(t)$ là số phần trăm cacbon 14 còn lại trong một bộ phận của một cây sinh trưởng từ t năm trước đây thì $P(t)$ được tính theo công thức: $P(t) = 100 \cdot (0,5)^{\frac{t}{5750}}$ (%)

Phân tích một mẫu gỗ từ một công trình kiến trúc cổ, người ta thấy lượng cacbon 14 còn lại trong mẫu gỗ đó là 65%. Niên đại của công trình kiến trúc đó gần với số nào sau đây nhất:

- A. 41776 năm B. 6136 năm C. 3574 năm D. 4000 năm

Câu 22: Với a, b là các số thực dương, cho các biểu thức sau:

$$\begin{aligned} 1- \int a^x dx &= \frac{a^{x+1}}{x+1} + C. & 3- \int \frac{dx}{(ax+b)} &= \frac{1}{a} \ln(ax+b) + C. \\ 2- \int (ax+b) dx &= \frac{(ax+b)^2}{2} + C. & 4- \left(\int f(x) dx \right)' &= f(x). \end{aligned}$$

Số biểu thức đúng là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 23: $I = \int_{\frac{1}{e}}^e \frac{1}{x} dx$ có giá trị là:

- A. 0 B. -2 C. 2 D. e

Câu 24: Cho tích phân $\int_0^\pi x^3 \sin x dx = \pi^3 - k\pi$. Khi đó:

- A. $\int_1^k dx = 2$. B. $\int_1^k dx = 3$. C. $\int_1^k dx = 4$. D. $\int_1^k dx = 5$.

Câu 25: Một nguyên hàm của hàm số $y = x\sqrt{1+x^2}$ là:

- A. $\frac{1}{3}(\sqrt{1+x^2})^3$ B. $\frac{1}{3}(\sqrt{1+x^2})^6$ C. $\frac{x^2}{2}(\sqrt{1+x^2})^3$ D. $\frac{x^2}{2}(\sqrt{1+x^2})^2$

Câu 26: Giả sử $\int_{-1}^1 f(x) dx = -10$ và $\int_{-1}^3 f(y) dy = 5$. Chọn biểu thức đúng

A. $\int_1^3 f(z) dz = 15$.

C. $\int_1^3 f(z) dz = -5$.

B. $\int_1^3 f(z) dz = 5$.

D. $\int_1^3 f(z) dz = -15$.

Câu 27.

(1) Cho $y_1 = f_1(x)$ và $y_2 = f_2(x)$ là hai hàm số liên tục trên đoạn $[a; b]$. Giả sử:

α và β , với $a \leq \alpha < \beta \leq b$, là các nghiệm của phương trình $f_1(x) - f_2(x) = 0$. Khi đó diện tích của hình phẳng giới hạn bởi 2 đường thẳng và đồ thị của được cho bởi công thức

$$S = \int_a^\alpha |f_1(x) - f_2(x)| dx + \int_\alpha^\beta |f_1(x) - f_2(x)| dx + \int_\beta^b |f_1(x) - f_2(x)| dx.$$

(2) Cũng với giả thiết như (1), nhưng:

$$S = \left| \int_a^\alpha (f_1(x) - f_2(x)) dx \right| + \left| \int_\alpha^\beta (f_1(x) - f_2(x)) dx \right| + \left| \int_\beta^b (f_1(x) - f_2(x)) dx \right|.$$

A. (1) đúng nhưng (2) sai.

B. (2) đúng nhưng (1) sai.

C. Cả (1) và (2) đều đúng.

D. Cả (1) và (2) và đều sai.

Câu 28: Một ô tô chạy với vận tốc $10m/s$ thì người lái đạp phanh; từ thời điểm đó ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -2t + 10$ (m/s) trong đó t là thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, ô tô còn di chuyển bao nhiêu mét?

A. $25m$

B. $30m$

C. $\frac{125}{3}m$

D. $45m$

Câu 29: Cho số phức $z = (3 + 2i)^3$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$.

A. Phần thực và phần ảo lần lượt là: $-9, -46$.

B. Phần thực và phần ảo lần lượt là: $9, -46$.

C. Phần thực và phần ảo lần lượt là: $9, 46$.

D. Phần thực và phần ảo lần lượt là: $-9, 46$.

Câu 30. Cho số phức z thỏa mãn $(1 + 2z)(3 + 4i) + 5 + 6i = 0$. Tìm số phức $w = 1 + z$.

A. $w = -\frac{7}{25} + \frac{1}{25}i$

B. $w = \frac{7}{25} + \frac{1}{25}i$

C. $w = -\frac{7}{25} - \frac{1}{25}i$

D. $w = -\frac{7}{25} + \frac{1}{5}i$

Câu 31: Cho số phức $\bar{z} = (1 + 2i)(4 - 3i)$. Điểm biểu diễn số phức z trên mặt phẳng phức có tọa độ là:

A. $(10; 5)$.

B. $(-10; 5)$.

C. $(10; -5)$.

D. $(-10; -5)$.

Câu 32: Cho số phức z thỏa mãn hệ thức: $(2-i)(1+i) + \bar{z} = 4-2i$. Tính môđun của z .

- A. $\sqrt{10}$. B. $\sqrt{11}$ C. $\sqrt{12}$ D. $\sqrt{13}$

Câu 33: Cho số phức $z \neq 0$ thỏa mãn $|z| \geq 2$. Tìm tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu

thức $P = \left| \frac{z+i}{z} \right|$.

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 34: Xét các số phức $\begin{cases} |z_1| = |z_2| = \sqrt{13} \\ |z_1 - z_2| = 5\sqrt{2} \end{cases}$. Hãy tính $|z_1 + z_2|$

- A. $\sqrt{2}$ B. $\sqrt{3}$ C. 2 D. 3

Câu 35: Cho khối chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng A . Các cạnh bên tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp đó.

- A. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. B. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. C. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. D. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 36: Khối chóp SABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh bằng A . Mặt bên SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng đáy. Khi đó thể tích khối chóp SABCD là:

- A. $V = 6\sqrt{3}a^3$ B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ C. $V = 2a^3\sqrt{3}$ D. $V = a^3\sqrt{3}$

Câu 37: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a .

Gọi G là trọng tâm của tam giác SAC và khoảng cách từ G đến mặt bên (SCD) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Tính khoảng cách từ tâm O của đáy đến mặt bên (SCD) và thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- A. $d_{(O,(SCD))} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$ và $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. C. $d_{(O,(SCD))} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.
B. $d_{(O,(SCD))} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$ và $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. D. $d_{(O,(SCD))} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 38: Cho hình lăng trụ đều ABC. A'B'C' có cạnh đáy bằng a , A'C' hợp với mặt đáy (ABC) một góc 60° . Thể tích của khối lăng trụ ABC. A'B'C' bằng:

- A. $\frac{3a^3}{4}$ B. $\frac{a^3}{4}$ C. $\frac{2a^3}{3}$ D. $\frac{3a^3}{8}$

Câu 39: Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy bằng a , cạnh bên hợp với đáy một góc 60° . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AD và SB

- A. $\frac{2\sqrt{42}a}{3}$ B. $\frac{\sqrt{42}a}{14}$ C. $\frac{\sqrt{42}a}{7}$ D. $\frac{\sqrt{42}a}{6}$

Câu 40: Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy bằng a , cạnh bên hợp với đáy một góc 60° . Gọi M là điểm đối xứng với C qua D; N là trung điểm của SC, mặt phẳng (BMN) chia khối chóp S.ABCD thành hai phần. Tính tỉ số thể tích giữa hai phần đó.

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{7}{3}$ C. $\frac{1}{7}$ D. $\frac{7}{5}$

Câu 41: Cho mặt cầu $S(O; R)$, A là một điểm ở trên mặt cầu (S) và (P) là mặt phẳng qua A sao cho góc giữa OA và (P) bằng 60° . Diện tích của đường tròn giao tuyến bằng:

- A. πR^2 . B. $\frac{\pi R^2}{2}$. C. $\frac{\pi R^2}{4}$. D. $\frac{\pi R^2}{8}$.

Câu 42: Một hình nón tròn xoay có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh bằng a . Tính diện tích S_p toàn phần của hình nón đó.

- A. $S_p = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$. C. $S_p = \frac{\pi a^2 (\sqrt{2} + 4)}{2}$.
B. $S_p = \frac{\pi a^2 (\sqrt{2} + 8)}{2}$. D. $S_p = \frac{\pi a^2 (\sqrt{2} + 1)}{2}$.

Câu 43: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng (d): $\frac{x+1}{-2} = \frac{y-1}{3} = \frac{2-z}{1}$. Véc-tơ nào sau đây là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng (d)?

- A. $\vec{u}_d = (2; -3; 1)$. B. $\vec{u}_d = (-2; 3; 1)$.
C. $\vec{u}_d = (-2; 3; -1)$. D. $\vec{u}_d = (2; -3; -1)$.

Câu 44: Cho ba điểm $A(2, -1, 1)$; $B(3, -2, -1)$; $C(1, 3, 4)$. Tìm điểm N trên $x'Ox$ cách đều A và B .

- A. $(4, 0, 0)$ B. $(-4, 0, 0)$ C. $(1, 0, 0)$ D. $(2, 0, 0)$

Câu 45: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 3x + 2y - z + 4 = 0$ và hai điểm $A(4; 0; 0)$, $B(0; 4; 0)$. Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB . Xác định tọa độ điểm K sao cho KI vuông góc với mặt phẳng (α) , đồng thời K cách đều gốc tọa độ O và mặt phẳng (α) .

- A. $K\left(-\frac{1}{4}; \frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right)$. B. $K\left(-\frac{1}{4}; -\frac{1}{2}; -\frac{3}{4}\right)$ C. $K\left(\frac{1}{4}; -\frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right)$. D. $K\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{2}; -\frac{3}{4}\right)$.

Câu 46: Cho điểm $M(1, -4, -2)$ và mặt phẳng $(P): x + y + 5z - 14 = 0$. Tính khoảng cách từ M đến (P) .

- A. $2\sqrt{3}$ B. $4\sqrt{3}$ C. $6\sqrt{3}$ D. $3\sqrt{3}$

Câu 47: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; -1; 0)$, $B(3; 3; 2)$, $C(5; 1; -2)$. Tìm tọa độ của tất cả các điểm S sao cho $S.ABC$ là hình chóp tam giác đều có thể tích bằng 6.

- A. $S(4; 0; -1)$. C. $S(2; 2; -1)$.
B. $S(2; 2; -1)$ hoặc $S(4; 0; 1)$. D. $S(4; 0; -1)$ hoặc $S(2; 2; 1)$.

Câu 48: Với giá trị nào của m thì đường thẳng (D): $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{m} = \frac{z-1}{m-2}$ vuông góc với mặt phẳng $(P): x + 3y + 2z = 2$

- A. 1 B. 5 C. 6 D. -7

Câu 49: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{1}$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 2 = 0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm nằm trên đường thẳng (d) , có bán kính nhỏ nhất, tiếp xúc với (P) và đi qua điểm $A(1; -1; 1)$. Viết phương trình mặt cầu (S) .

A. $(S): (x-1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 1$.

C. $(S): (x+1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 1$.

B. $(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 1$.

D. $(S): (x+1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 1$.

Câu 50: Phương trình chính tắc đường thẳng đi qua điểm $M(1, -1, 2)$ và vuông góc với $mp(\beta): 2x + y + 3z - 19 = 0$ là:

A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{3}$

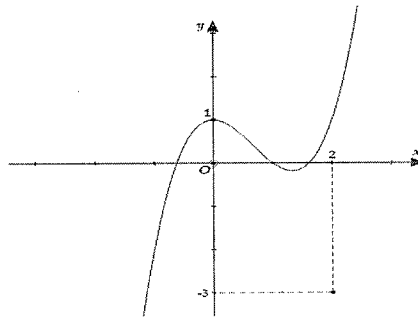
B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{3}$

C. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{3}$

D. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{3}$

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đồ thị hàm số ở hình bên dưới là của đáp án:



A. $y = x^3 - 2x^2 + 1$

B. $y = x^3 - x^2 + 1$

C. $y = x^3 - 2x^2 + 2$

D. $y = x^3 - 3x^2 + 1$

Hướng dẫn giải:

- Đồ thị đi qua điểm $(0;1)$ nên loại C.
- Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1;0)$ nên loại B, D.

Đáp án A.

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x^2-x+6}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng là $x=3$ và $x=-2$.
- B. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận ngang là $y=1$.
- C. Đồ thị hàm số có đúng một đường tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang.
- D. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận đứng là $x=-3$ và $x=2$.

Hướng dẫn giải:

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{3, -2\}$.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x+2}{x^2-x-6} = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+2}{x^2-x-6} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{1}{x-3} = -1$ nên đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng là $x = 3$.

Và: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x+2}{x^2-x-6} = 0$ nên đồ thị hàm số có một đường tiệm cận ngang là $y = 0$.

Đáp án C.

Câu 3: Hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-3x+2}$ có bao nhiêu đường tiệm cận

A. 2

B. 3

C. 1

D. 4

■ Hướng dẫn giải:

$$y = \frac{x-1}{x^2-3x+2} = \frac{x-1}{(x-1)(x-2)} = \frac{1}{x-2} \rightarrow \text{TCD: } x=2 \text{ và TCN: } y=0$$

Đáp án A.

Câu 4: Hỏi hàm số $y = 3x^5 - 5x^3 + 2016$ đồng biến trên những khoảng nào?

A. $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.

C. $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

B. $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

D. Là một đáp án khác.

■ Hướng dẫn giải:

Các em lập bảng biến thiên để quan sát và kết luận đáp án đúng.

Lưu ý: Dấu của y' không đổi khi qua nghiệm kép.

Đáp án A.

Câu 5: Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 + x - 1 (C)$ và đường thẳng $d: 4mx + 3y = 3$ (m : tham số). Với giá trị nào của m thì đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số (C) song song với đường thẳng d :

A. $m = 2$

B. $m = \frac{1}{2}$

C. $m = 1$

D. $m = \frac{3}{4}$

■ Hướng dẫn giải:

- PT đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị: $y = -\frac{4}{3}x - \frac{4}{3} (\Delta)$

- $d: 4mx + 3y = 3 \Leftrightarrow y = -\frac{4m}{3}x + 1; \Delta // d \rightarrow -\frac{4m}{3} = -\frac{4}{3} \Leftrightarrow m = 1$

Đáp án C.

Câu 6: Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào sai?

A. $\max_{x \in \left[-\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right]} y = \frac{57}{16}$.

C. $\min_{x \in [1; 2]} y = 2$.

B. $\min_{x \in [-\infty; 3]} y = 2$.

D. $\max_{x \in [-1; 3]} y = 3$.

■ Hướng dẫn giải:

Đối với bài toán này các em nên lập bảng biến thiên xét tổng thể các đáp án A, B, C, D để có thể chọn ra đáp án đúng.

Đáp án A.

Câu 7: Tổng tung độ của các giao điểm tạo bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x^2 - 7x + 6}{x - 2}$ bằng bao nhiêu?

- A. 6. B. 4. C. 2. D. Là một số khác.

■ Hướng dẫn giải:

Phương trình hoành độ giao điểm $x^2 - 2x = \frac{2x^2 - 7x + 6}{x - 2} \quad (x \neq 2)$.

$\Leftrightarrow (x - 1)(x - 3) = 0 \Leftrightarrow x = 1 \vee x = 3$ suy ra các tung độ giao điểm là $y = -1 \vee y = 3$.

Đáp án C.

Câu 8: Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 6x + 2016$ song song với đường thẳng $y = -3x + 2016$?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

■ Hướng dẫn giải:

$y = x^3 - 6x^2 + 6x + 2016 \Rightarrow y' = 3x^2 - 12x + 6$.

Vì tiếp tuyến cần tìm song song với đường thẳng $y = -3x + 2016$, gọi $M(x_0; y_0)$ là tiếp điểm khi đó ta có:

$3x_0^2 - 12x_0 + 6 = -3 \Leftrightarrow x_0 = 1 \vee x_0 = 3$ suy ra các tiếp tuyến của đồ thị hàm số là:

$y = -3x + 2020$ và $y = -3x + 2007$.

Đáp án C.

Câu 9: Phương trình $-x^3 + 3x - m + 1 = 0$ có đúng một nghiệm thực khi và chỉ khi

- A. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$ B. $-1 \leq m \leq 3$ C. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 3 \end{cases}$ D. $-1 < m < 3$

■ Hướng dẫn giải:

$-x^3 + 3x - m + 1 = 0 \Leftrightarrow -x^3 + 3x = m - 1 (*)$

Số nghiệm của (*) chính là số giao điểm của $\begin{cases} y = -x^3 + 3x (C) \\ y = m - 1 (d) \end{cases}$

BBT (C):

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
y'	-	0	+	0	-		
y	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\infty$

$\begin{cases} m - 1 > 2 \\ m - 1 < -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ m < -1 \end{cases} \rightarrow \text{C. Đáp án C.}$

Câu 10: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - (m+1)x^2 + m(m+2)x + 2016$. Tìm tất cả các giá trị m để hàm số đồng biến trên khoảng $(3; 7)$.

- A. $m \leq 1$. B. $m < 1$. C. $m \geq 5$. D. $m \geq 5 \cup m \leq 1$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$y = \frac{1}{3}x^3 - (m+1)x^2 + m(m+2)x + 2016 \Rightarrow y' = x^2 - 2(m+1)x + m(m+2).$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m \\ x = m+2 \end{cases}. \text{ Lúc này hàm số đồng biến trên các khoảng } (-\infty; m), (m+2; +\infty)$$

$$\text{Vậy hàm số đồng biến trên khoảng } (3; 7) \Leftrightarrow \begin{cases} m+2 \leq 3 \Leftrightarrow m \leq 1 \\ m+2 \geq 7 \Leftrightarrow m \geq 5 \end{cases}.$$

Đáp án D.

Câu 11: Sau khi phát hiện ra dịch bệnh vi rút Zika, các chuyên gia sở y tế TP. HCM ước tính số người nhiễm bệnh kể từ khi xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = 15t^2 - t^3$. Ta xem $f'(t)$ là tốc độ truyền bệnh (người / ngày) tại thời điểm t . Tốc độ truyền bệnh sẽ lớn nhất vào ngày bao nhiêu?

- A. Ngày thứ 10. B. Ngày thứ 5. C. Ngày thứ 20. D. Ngày thứ 25.

■ **Hướng dẫn giải:**

Ta có:

$$f(t) = 15t^2 - t^3$$

$$f'(t) = 30t - 3t^2 = -3(t-5)^2 + 75 \leq 75$$

$$\text{Suy ra } f'(t)_{\max} = 75 \Leftrightarrow t = 5.$$

Đáp án B

Câu 12: Cho phương trình $\log_2(\log_3(\log_2 x)) = 1$. Gọi a là nghiệm của phương trình, biểu thức nào sau đây là đúng?

- A. $\log_2 a = 7$. B. $\log_2 a = 8$. C. $\log_2 a = 9$. D. $\log_2 a = 10$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Điều kiện $x > 0; \log_2 x > 0; \log_3(\log_2 x) > 0$ suy ra $x > 2$.

$$\text{Khi đó } \log_2(\log_3(\log_2 x)) = 1 \Leftrightarrow x = 2^9 \Rightarrow a = 2^9 \Rightarrow \log_2 a = 9.$$

Đáp án C.

Câu 13: Tìm m để phương trình sau có đúng ba nghiệm $4^{x^2} - 2^{x^2+2} + 6 = m$.

- A. $2 < m < 3$ B. $m > 3$ C. $m = 2$ D. $m = 3$

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Ta có: } 2^{2x^2} - 2.2^{x^2} + 6 = m$$

Đặt $2^{x^2} = a$. Để phương trình có đúng ba nghiệm thì phương trình có một nghiệm $x^2 = 0$, một nghiệm $x^2 > 0$

Tức là một nghiệm $a = 1$ và một nghiệm $a > 2$.

Khi đó $1 - 4.1 + 6 = m \Leftrightarrow m = 3$

Với $m = 3$ thì phương trình

$$\Leftrightarrow 2^{x^2} - 4.2^{x^2} + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow (2^{x^2} - 1)(2^{x^2} - 3) = 0 \text{ (thỏa mãn)}$$

Đáp án D.

Câu 14: Giải bất phương trình: $\log_{\frac{1}{3}}(1 - 3x) > 0$.

- A. Vô nghiệm. B. $x > 0$. C. $x < \frac{1}{3}$. D. $0 < x < \frac{1}{3}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Bất phương trình đã cho tương đương } \begin{cases} 1 - 3x > 0 \\ 1 - 3x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{1}{3} \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < x < \frac{1}{3}$$

Đáp án D.

Câu 15: Giả sử các số logarit đều có nghĩa, điều nào sau đây đúng?

- A. $\log_a b = \log_a c \Leftrightarrow b = c$ B. $\log_a b > \log_a c \Leftrightarrow b > c$
C. $\log_a b = \log_a c \Leftrightarrow b < c$ D. Cả ba phương án trên đều sai.

■ **Hướng dẫn giải:**

Ta có thể nhận thấy đáp án A đúng, đáp án B và C sai do thiếu điều kiện cơ số a nên so sánh như vậy là sai. Còn đáp án D, rõ ràng A đúng không sai, do vậy đáp án D cũng sai.

Đáp án A.

Câu 16: Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho bất phương trình sau có tập nghiệm là $(-\infty; 0]$:

$$m2^{x+1} + (2m+1)(3-\sqrt{5})^x + (3+\sqrt{5})^x < 0.$$

- A. $m \leq -\frac{1}{2}$. B. $m \leq \frac{1}{2}$. C. $m < \frac{1}{2}$. D. $m < -\frac{1}{2}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Phương trình đã cho tương đương

$$2m + (2m+1)\left(\frac{3-\sqrt{5}}{2}\right)^x + \left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right)^x < 0(1). \text{ Đặt } t = \left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right)^x > 0 \text{ ta được:}$$

$$2m + (2m+1)\frac{1}{t} + t < 0 \Leftrightarrow f(t) = t^2 + 2mt + 2m+1 < 0(2). \text{ Bất phương trình (1) nghiệm}$$

đúng $\forall x \leq 0$ nên bất phương trình (2) có nghiệm $0 < t \leq 1$, suy ra phương trình $f(t) = 0$ có

$$2 \text{ nghiệm } t_1, t_2 \text{ thỏa } t_1 \leq 0 < 1 < t_2 \Leftrightarrow \begin{cases} f(t) \leq 0 \\ f(1 < 0) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m+1 \leq 0 \\ 4m+2 < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -0,5 \\ m < -0,5 \end{cases}. \text{ Vậy } m < -\frac{1}{2} \text{ thỏa mãn.}$$

Đáp án D.

Câu 17: Nếu $\frac{1}{2}(a^x + a^{-x}) = 1$ thì giá trị của x là:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0

■ **Hướng dẫn:**

$$\frac{1}{2}(a^x + a^{-x}) = 1 \Leftrightarrow a^{2x} - 2a^x + 1 = 0 \Leftrightarrow a^x = 1 \Leftrightarrow x = 0$$

Đáp án D.

Câu 18: Cho các số thực dương $a > b > 1 > c$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $b^{a-b} > b^{a-c} > 1$

B. $b^{a-b} < 1 < b^{a-c}$

C. $b^{b-c} > b^{a-c} > 1$

D. $b^{a-b} > 1 > b^{c-b}$

■ **Hướng dẫn giải:**

Do $b > 1 \Rightarrow a > b > 1 > c \Leftrightarrow 0 < a - b < a - c \Leftrightarrow 1 < b^{a-b} < b^{a-c}$ nên A và B sai.

Do $a > b > c \Rightarrow a - c > b - c > 0 \Leftrightarrow b^{a-c} > b^{b-c} > 1$ nên C sai.

Mà $a > b > c \Rightarrow a - b > 0 > c - b \Rightarrow b^{a-b} > 1 > b^{c-b}$

Đáp án D.

Câu 19: Cho $9^x + 9^{-x} = 23$. Khi đó biểu thức $K = \frac{5 + 3^x + 3^{-x}}{1 - 3^x - 3^{-x}}$ có giá trị bằng:

A. $-\frac{5}{2}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{7}{3}$

D. 3

■ **Hướng dẫn:**

$$9^x + 9^{-x} = 23 \Leftrightarrow 3^{2x} + 3^{-2x} = 23 \Leftrightarrow (3^x + 3^{-x})^2 = 25 \Leftrightarrow 3^x + 3^{-x} = 5$$

$$K = \frac{5 + 3^x + 3^{-x}}{1 - 3^x - 3^{-x}} = \frac{5 + 5}{1 - 5} = -\frac{5}{2}$$

Đáp án A

Câu 20: Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $5^{x^2+1} + x^2 + 2x - 1 = 25^{1-x}$. Tính giá trị biểu thức

$$P = \frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2}.$$

A. $P = 2$

B. $P = 6$

C. $P = -2$

D. $P = -6$

■ **Hướng dẫn giải:**

Phương trình tương đương: $5^{x^2+1} + x^2 + 1 = 5^{2-2x} + 2 - 2x$

Xét hàm số $f(t) = 5^t + t \Rightarrow f'(t) = 5^t \ln 5 + 1 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ hàm số đồng biến.

Ta có: $5^{x^2+1} + x^2 + 1 = 5^{2-2x} + 2 - 2x \Leftrightarrow f(x^2 + 1) = f(2 - 2x) \Leftrightarrow x^2 + 1 = 2 - 2x$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = -1 + \sqrt{2} \\ x_2 = -1 - \sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} = 6$$

Đáp án B.

Câu 21: Các loài cây xanh trong quá trình quang hợp sẽ nhận được một lượng nhỏ cacbon 14 (một đồng vị của cacbon). Khi một bộ phận của cây bị chết thì hiện tượng quang hợp của nó cũng ngưng và nó sẽ không nhận thêm cacbon 14 nữa. Lượng cacbon 14 của bộ phận đó sẽ phân hủy một cách chậm chạp, chuyển hóa thành nitơ 14. Biết rằng nếu gọi $P(t)$ là số phần trăm cacbon 14 còn lại trong một bộ phận của một cây sinh trưởng từ t năm trước đây thì $P(t)$ được tính theo công thức: $P(t) = 100 \cdot (0,5)^{\frac{t}{5750}}$ (%)

Phân tích một mẫu gỗ từ một công trình kiến trúc cổ, người ta thấy lượng cacbon 14 còn lại trong mẫu gỗ đó là 65%. Niên đại của công trình kiến trúc đó gần với số nào sau đây nhất:

- A. 41776 năm B. 6136 năm C. 3574 năm D. 4000 năm

■ Hướng dẫn giải:

Lượng cacbon 14 còn lại trong mẫu gỗ là 65% nên ta có:

$$P(t) = 100 \cdot (0,5)^{\frac{t}{5750}} = 65$$

$$\Leftrightarrow (0,5)^{\frac{t}{5750}} = 0,65$$

Log cơ số $\frac{1}{2}$ hai vế ta được:

$$\log_{\frac{1}{2}} (0,5)^{\frac{t}{5750}} = \log_{\frac{1}{2}} 0,65$$

$$\Leftrightarrow \frac{t}{5750} = \log_{\frac{1}{2}} 0,65$$

$$\Leftrightarrow t = 5750 \log_{\frac{1}{2}} 0,65 \approx 3574 \text{ năm.}$$

Đáp án C.

Câu 22: Với a, b là các số thực dương, cho các biểu thức sau:

1- $\int a^x dx = \frac{a^{x+1}}{x+1} + C.$

2- $\int \frac{dx}{(ax+b)} = \frac{1}{a} \ln(ax+b) + C.$

3- $\int (ax+b) dx = \frac{(ax+b)^2}{2} + C.$

4- $\left(\int f(x) dx \right)' = f(x).$

Số biểu thức đúng là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

■ Hướng dẫn giải:

Các yếu tố 1, 2, 3 sai

- 1 đúng phải là $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C.$

- 2 đúng phải là $\int \frac{dx}{(ax+b)} = \frac{1}{a} \ln|ax+b| + C.$

- 3 đúng phải là $\int (ax+b)dx = \frac{ax^2}{2} + bx + C$

Đáp án A.

Câu 23: $I = \int_{\frac{1}{e}}^e \frac{1}{x} dx$ có giá trị là:

A. 0

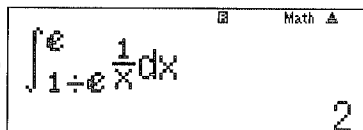
B. -2

C. 2

D. e

■ **Hướng dẫn giải:**

Sử dụng MTCT



$$\int_{1 \div e}^e \frac{1}{x} dx = 2$$

Đáp án C.

Câu 24: Cho tích phân $\int_0^{\pi} x^3 \sin x dx = \pi^3 - k\pi$. Khi đó:

A. $\int_1^k dx = 2$.

B. $\int_1^k dx = 3$.

C. $\int_1^k dx = 4$.

D. $\int_1^k dx = 5$.

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\int_0^{\pi} x^3 \sin x dx = \pi^3 - 6\pi \text{ nên } k = 6 \text{ suy ra } \int_1^6 dx = 5.$$

Đáp án D.

Câu 25: Một nguyên hàm của hàm số $y = x\sqrt{1+x^2}$ là:

A. $\frac{1}{3}(\sqrt{1+x^2})^3$

B. $\frac{1}{3}(\sqrt{1+x^2})^6$

C. $\frac{x^2}{2}(\sqrt{1+x^2})^3$

D. $\frac{x^2}{2}(\sqrt{1+x^2})^2$

■ **Hướng dẫn giải:**

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x^2+1} \Rightarrow t^2 = x^2+1 \Rightarrow tdt = xdx$$

$$\Rightarrow \int x\sqrt{x^2+1}dx = \int t^2 dt = \frac{t^3}{3} + C = \frac{(\sqrt{x^2+1})^3}{3} + C$$

Đáp án A.

Câu 26: Giả sử $\int_{-1}^1 f(x)dx = -10$ và $\int_{-1}^3 f(y)dy = 5$. Chọn biểu thức đúng

A. $\int_1^3 f(z)dz = 15$.

C. $\int_1^3 f(z)dz = -5$.

B. $\int_1^3 f(z)dz = 5$.

D. $\int_1^3 f(z)dz = -15$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Vì tích phân không phụ thuộc vào biến mà chỉ phụ thuộc vào hàm và cận lấy tích phân nên:

$$\int_1^3 f(z)dz + \int_{-1}^1 f(x)dx = \int_{-1}^3 f(y)dy \Rightarrow \int_1^3 f(z)dz = 15.$$

Đáp án A.

Câu 27.

(1) Cho $y_1 = f_1(x)$ và $y_2 = f_2(x)$ là hai hàm số liên tục trên đoạn $[a; b]$. Giả sử:

α và β , với $a \leq \alpha < \beta \leq b$, là các nghiệm của phương trình $f_1(x) - f_2(x) = 0$. Khi đó diện tích của hình phẳng giới hạn bởi 2 đường thẳng và đồ thị của được cho bởi công thức

$$S = \int_a^\alpha |f_1(x) - f_2(x)| dx + \int_\alpha^\beta |f_1(x) - f_2(x)| dx + \int_\beta^b |f_1(x) - f_2(x)| dx.$$

(2) Cũng với giả thiết như (1), nhưng:

$$S = \left| \int_a^\alpha (f_1(x) - f_2(x)) dx \right| + \left| \int_\alpha^\beta (f_1(x) - f_2(x)) dx \right| + \left| \int_\beta^b (f_1(x) - f_2(x)) dx \right|.$$

A. (1) đúng nhưng (2) sai.

B. (2) đúng nhưng (1) sai.

C. Cả (1) và (2) đều đúng.

D. Cả (1) và (2) và đều sai.

■ **Hướng dẫn giải:**

Chú ý rằng với mọi $x \in (\alpha; \beta)$, $f_1(x) - f_2(x) \neq 0$. Vì $f_1(x)$ và $f_2(x)$ để liên tục trên khoảng $(\alpha; \beta)$, $f_1(x) - f_2(x)$ giữ nguyên dấu. nếu $f_1(x) - f_2(x) > 0$ thì ta có

$$\int_a^\beta |f_1(x) - f_2(x)| dx = \int_a^\beta (f_1(x) - f_2(x)) dx = \left| \int_a^\beta (f_1(x) - f_2(x)) dx \right|.$$

Nếu $f_1(x) - f_2(x) < 0$ thì ta có:

$$\int_a^\beta |f_1(x) - f_2(x)| dx = \int_a^\beta (f_2(x) - f_1(x)) dx = \left| \int_a^\beta (f_1(x) - f_2(x)) dx \right|$$

$$\text{Vậy trong mọi trường hợp ta đều có: } \int_a^\beta |f_1(x) - f_2(x)| dx = \left| \int_a^\beta (f_1(x) - f_2(x)) dx \right|$$

Tương tự như thế đối với 2 tích phân còn lại. Vì vậy, hai công thức (1) và (2) là như nhau

Đáp án C

Câu 28: Một ô tô chạy với vận tốc $10m/s$ thì người lái đạp phanh; từ thời điểm đó ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -2t + 10 (m/s)$ trong đó t là thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, ô tô còn di chuyển bao nhiêu mét?

A. $25m$

B. $30m$

C. $\frac{125}{3}m$

D. $45m$

■ **Hướng dẫn:**

$$\begin{cases} t = 0(s) \rightarrow V_0 = 10m/s \\ V_t = 0 \leftrightarrow -2t + 10 = 0 \leftrightarrow t = 5(s) \end{cases} \rightarrow S = \int_0^5 (-2t + 10) dt = 25(m)$$

Đáp án A

Câu 29: Cho số phức $z = (3 + 2i)^3$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$.

A. Phần thực và phần ảo lần lượt là: $-9, -46$. B. Phần thực và phần ảo lần lượt là: $9, -46$.

C. Phần thực và phần ảo lần lượt là: $9, 46$. D. Phần thực và phần ảo lần lượt là: $-9, 46$.

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $z = (3 + 2i)^3 = -9 + 46i \Rightarrow \bar{z} = -9 - 46i$

Phần thực và phần ảo lần lượt là: $-9, -46$.

Đáp án A.

Câu 30. Cho số phức z thỏa mãn $(1 + 2z)(3 + 4i) + 5 + 6i = 0$. Tìm số phức $w = 1 + z$.

A. $w = -\frac{7}{25} + \frac{1}{25}i$ B. $w = \frac{7}{25} + \frac{1}{25}i$ C. $w = -\frac{7}{25} - \frac{1}{25}i$ D. $w = -\frac{7}{25} + \frac{1}{5}i$

■ Hướng dẫn giải:

Gọi $z = a + bi$, với $a, b \in \mathbb{R}$. Ta có: $(1 + 2z)(3 + 4i) + 5 + 6i = 0$

$$\Leftrightarrow (2a + 1 + 2bi)(3 + 4i) + 5 + 6i = 0 \Leftrightarrow (6a - 8b + 8) + (8a + 6b + 10)i = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 6a - 8b + 8 = 0 \\ 8a + 6b + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{32}{25} \\ b = \frac{1}{25} \end{cases} \Rightarrow z = -\frac{32}{25} + \frac{1}{25}i \Rightarrow w = 1 + z = -\frac{7}{25} + \frac{1}{25}i.$$

Đáp án A.

Câu 31: Cho số phức $\bar{z} = (1 + 2i)(4 - 3i)$. Điểm biểu diễn số phức z trên mặt phẳng phức có tọa độ là:

A. $(10; 5)$. B. $(-10; 5)$. C. $(10; -5)$. D. $(-10; -5)$.

■ Hướng dẫn giải:

$$\bar{z} = (1 + 2i)(4 - 3i) = 10 + 5i \Rightarrow z = 10 - 5i.$$

Vậy điểm biểu diễn số phức z trên mặt phẳng phức có tọa độ là $(10; -5)$.

Đáp án C.

Câu 32. Cho số phức z thỏa mãn hệ thức: $(2 - i)(1 + i) + \bar{z} = 4 - 2i$. Tính môđun của z .

A. $\sqrt{10}$. B. $\sqrt{11}$ C. $\sqrt{12}$ D. $\sqrt{13}$

■ Hướng dẫn giải:

Gọi $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) $\Rightarrow \bar{z} = a - bi$

Theo gt ta có:

$$(2 - i)(1 + i) + \bar{z} = 4 - 2i. \Leftrightarrow a + 3 + (1 - b)i = 4 - i.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a + 3 = 4 \\ 1 - b = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow z = 1 + 3i,$$

Suy ra: $|z| = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}.$

Đáp án A.

Câu 33: Cho số phức $z \neq 0$ thỏa mãn $|z| \geq 2$. Tìm tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu

$$\text{thức } P = \left| \frac{z+i}{z} \right|.$$

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

■ **Hướng dẫn giải:**

Ta có $1 - \left| \frac{i}{z} \right| \leq \left| 1 + \frac{i}{z} \right| \leq 1 + \left| \frac{i}{z} \right| \Leftrightarrow 1 - \frac{1}{|z|} \leq \left| 1 + \frac{i}{z} \right| \leq 1 + \frac{1}{|z|}$. Mặt khác $|z| \geq 2 \Leftrightarrow \frac{1}{|z|} \leq \frac{1}{2}$ suy ra $\frac{1}{2} \leq P \leq \frac{3}{2}$. Suy ra giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất là $\frac{3}{2}, \frac{1}{2}$. Vậy tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức P là 2.

Đáp án B.

Câu 34. Xét các số phức $\begin{cases} |z_1| = |z_2| = \sqrt{13} \\ |z_1 - z_2| = 5\sqrt{2} \end{cases}$. Hãy tính $|z_1 + z_2|$

A. $\sqrt{2}$

B. $\sqrt{3}$

C. 2

D. 3

■ **Hướng dẫn giải:**

Gọi $z_1 = a_1 + b_1i; z_2 = a_2 + b_2i, (a_1, b_1, a_2, b_2 \in \mathbb{R})$

Giả thiết

$$\begin{cases} \sqrt{a_1^2 + b_1^2} = \sqrt{a_2^2 + b_2^2} = \sqrt{13} \\ \sqrt{(a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2} = 5\sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2(a_1a_2 + b_1b_2) = -24 \\ \sqrt{(a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2} = \sqrt{a_1^2 + b_1^2 + a_2^2 + b_2^2 - 2(a_1a_2 + b_1b_2)} = 5\sqrt{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a_1a_2 + b_1b_2 = -12$$

$$\text{Vậy } |z_1 + z_2| = \sqrt{(a_1 + a_2)^2 + (b_1 + b_2)^2} = \sqrt{13 + 13 - 24} = \sqrt{2}.$$

Đáp án A

Câu 35: Cho khối chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng A . Các cạnh bên tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp đó.

A. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

B. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

C. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

D. $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

■ **Hướng dẫn giải:**

Kẻ $SH \perp (ABC)$. Đường thẳng AH cắt BC tại I .

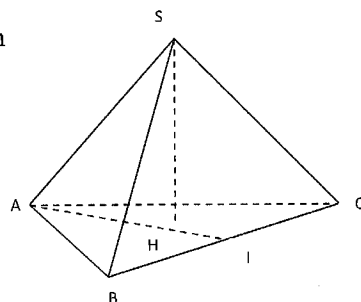
Do $S.ABC$ là hình chóp tam giác đều nên H là trọng tâm

của $\triangle ABC$. Do đó $AI = \frac{a\sqrt{3}}{2}, AH = \frac{a\sqrt{3}}{3},$

$\widehat{SAH} = 60^\circ$ suy ra $SH = a$. Vậy

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SH.S_{\triangle ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}.$$

Đáp án B



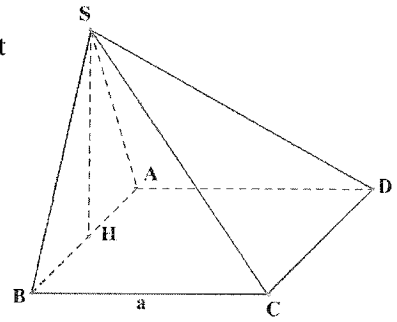
Câu 36: Khối chóp SABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh bằng A. Mặt bên SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng đáy. Khi đó thể tích khối chóp SABCD là:

- A. $V = 6\sqrt{3}a^3$ B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$
C. $V = 2a^3\sqrt{3}$ D. $V = a^3\sqrt{3}$

■ Hướng dẫn giải:

$$V = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}.$$

Đáp án B.



Câu 37: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a . Gọi G là trọng tâm của tam giác SAC và khoảng cách từ G đến mặt bên (SCD) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{6}$. Tính khoảng cách từ tâm O của đáy đến mặt bên (SCD) và thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- A. $d_{(O,(SCD))} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$ và $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. C. $d_{(O,(SCD))} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.
B. $d_{(O,(SCD))} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$ và $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. D. $d_{(O,(SCD))} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

■ Hướng dẫn giải:

Gọi I là trung điểm của CD

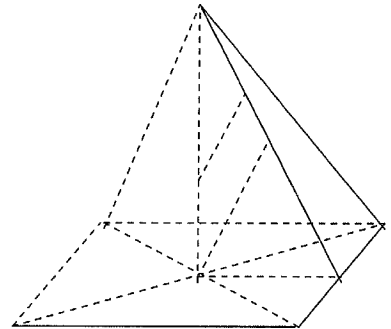
$$\Rightarrow OI \perp CD \Rightarrow (SOI) \perp CD \Rightarrow (SOI) \perp (SCD).$$

$$\text{Kẻ } OK, GH \perp SI \Rightarrow OK \perp (SCD), GH \perp (SCD).$$

$$\Rightarrow d_{(O,(SCD))} = OK, \text{ mà } OK = \frac{3}{2}GH \Rightarrow OK = \frac{a\sqrt{3}}{4}.$$

$$SO = \sqrt{\frac{OI^2 \cdot OK^2}{OI^2 - OK^2}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}. \text{ Vậy } V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}.$$

Đáp án A.



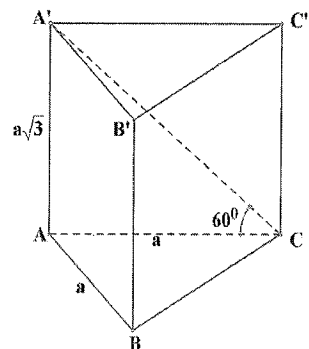
Câu 38: Cho hình lăng trụ đều ABC. A'B'C' có cạnh đáy bằng a, A'C hợp với mặt đáy (ABC) một góc 60° . Thể tích của khối lăng trụ ABC. A'B'C' bằng

- A. $\frac{3a^3}{4}$ B. $\frac{a^3}{4}$
C. $\frac{2a^3}{3}$ D. $\frac{3a^3}{8}$

■ Hướng dẫn giải:

$$V = A' A.S_{ABC} = a\sqrt{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3}{4}.$$

Đáp án A.



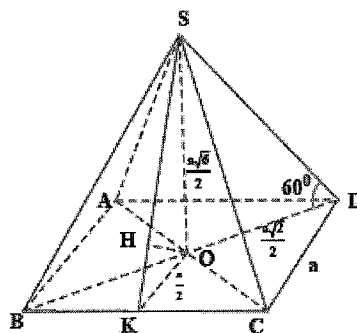
Câu 39: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên hợp với đáy một góc 60° . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AD và SB

A. $\frac{2\sqrt{42}a}{3}$

B. $\frac{\sqrt{42}a}{14}$

C. $\frac{\sqrt{42}a}{7}$

D. $\frac{\sqrt{42}a}{6}$



■ Hướng dẫn giải:

$$\begin{cases} AD \parallel (SBC) \\ SB \subset (SBC) \end{cases} \rightarrow d(AD, SB) = d(AD, (SBC)) = 2d(O, (SBC)) = 2.OH$$

$$OH = \sqrt{\frac{1}{OK^2 + OS^2}} = \frac{a\sqrt{42}}{14} \rightarrow d(AD, SB) = \frac{2a\sqrt{42}}{14} = \frac{a\sqrt{42}}{7}.$$

Đáp án C.

Câu 40: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên hợp với đáy một góc 60° . Gọi M là điểm đối xứng với C qua D ; N là trung điểm của SC , mặt phẳng (BMN) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai phần. Tính tỉ số thể tích giữa hai phần đó.

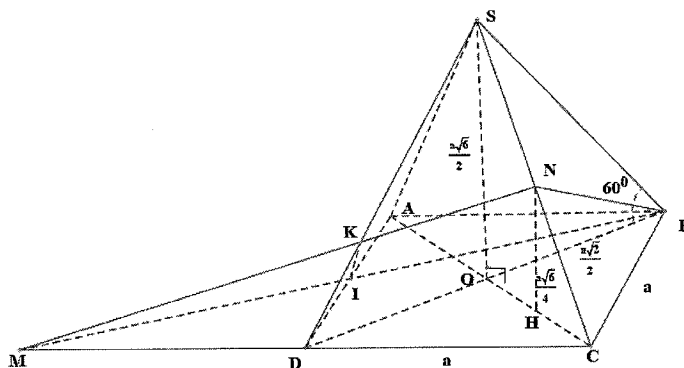
A. $\frac{1}{5}$

B. $\frac{7}{3}$

C. $\frac{1}{7}$

D. $\frac{7}{5}$

■ Hướng dẫn giải:



Đặt: $\begin{cases} V_1 = V_{SABIKN} \\ V_2 = V_{NBCDIK} \end{cases} \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = ?$

• $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot a^2 = \frac{\sqrt{6}}{6} a^3$

• $V_{N.BMC} = \frac{1}{3} \cdot NH \cdot S_{\triangle BMC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{SO}{2} \cdot S_{\triangle BMC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot 2a = \frac{\sqrt{6}}{12} a^3$

• Nhận thấy K là trọng tâm tam giác $SMC \rightarrow \frac{MK}{MN} = \frac{2}{3}$

$$\bullet \frac{V_{M.DIK}}{V_{M.CBN}} = \frac{MD}{MC} \cdot \frac{MI}{MB} \cdot \frac{MK}{MN} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$$

$$\rightarrow V_2 = V_{M.CBN} - V_{M.DIK} = \frac{5}{6} V_{M.CBN} = \frac{5}{6} \cdot \frac{\sqrt{6}}{12} a^3 = \frac{5\sqrt{6}}{72} a^3$$

$$\rightarrow V_1 = V_{S.ABCD} - V_2 = \frac{\sqrt{6}}{6} a^3 - \frac{5\sqrt{6}}{72} a^3 = \frac{7\sqrt{6}}{72} a^3 \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{7\sqrt{6}}{72} a^3}{\frac{5\sqrt{6}}{72} a^3} = \frac{7}{5}$$

Đáp án D.

Câu 41: Cho mặt cầu $S(O; R)$, A là một điểm ở trên mặt cầu (S) và (P) là mặt phẳng qua A sao cho góc giữa OA và (P) bằng 60° . Diện tích của đường tròn giao tuyến bằng:

A. πR^2 .

B. $\frac{\pi R^2}{2}$.

C. $\frac{\pi R^2}{4}$.

D. $\frac{\pi R^2}{8}$.

■ Hướng dẫn giải

Gọi H là hình chiếu vuông góc của O trên (P) thì

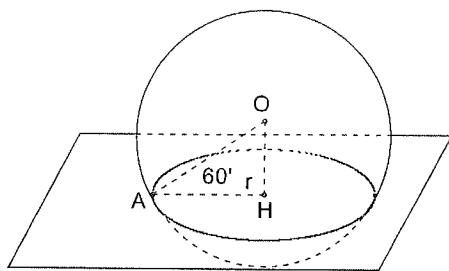
• H là tâm của đường tròn giao tuyến (P) và (S) .

• $\widehat{(OA, (P))} = \widehat{(OA, AH)} = 60^\circ$.

Bán kính của đường tròn giao tuyến: $r = HA = OA \cdot \cos 60^\circ = \frac{R}{2}$.

Suy ra diện tích đường tròn giao tuyến: $\pi r^2 = \pi \left(\frac{R}{2}\right)^2 = \frac{\pi R^2}{4}$.

Đáp án C.



Câu 42: Một hình nón tròn xoay có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân có cạnh bằng a . Tính diện tích S_p toàn phần của hình nón đó.

A. $S_p = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$.

C. $S_p = \frac{\pi a^2 (\sqrt{2} + 4)}{2}$.

B. $S_p = \frac{\pi a^2 (\sqrt{2} + 8)}{2}$.

D. $S_p = \frac{\pi a^2 (\sqrt{2} + 1)}{2}$.

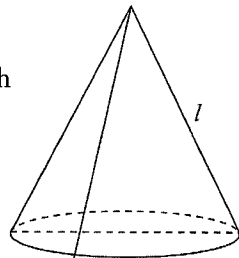
■ Hướng dẫn giải:

Theo đề suy ra đường sinh $l = a$, và đường tròn đáy có bán kính

$r = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. Khi đó $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{2}$, diện tích đáy $S = \frac{\pi a^2}{2}$.

Vậy $S_p = \frac{\pi a^2 (\sqrt{2} + 1)}{2}$.

Đáp án D.



Câu 43: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \frac{x+1}{-2} = \frac{y-1}{3} = \frac{2-z}{1}$. Véc-tơ nào sau đây là một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng (d) ?

- A. $\vec{u}_d = (2; -3; 1)$. B. $\vec{u}_d = (-2; 3; 1)$. C. $\vec{u}_d = (-2; 3; -1)$. D. $\vec{u}_d = (2; -3; -1)$.

■ Hướng dẫn giải:

$$(d): \frac{x+1}{-2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-2}{-1} \text{ suy ra } \vec{u}_d = (2; -3; 1).$$

Đáp án A.

Câu 44: Cho ba điểm $A(2, -1, 1)$; $B(3, -2, -1)$; $C(1, 3, 4)$. Tìm điểm N trên $x'Ox$ cách đều A và B .

- A. $(4, 0, 0)$ B. $(-4, 0, 0)$ C. $(1, 0, 0)$ D. $(2, 0, 0)$

■ Hướng dẫn giải:

Gọi $N(x, 0, 0)$ trên $x'Ox$. Ta có $AN^2 = BN^2$

$$\Leftrightarrow (x-2)^2 + (1)^2 + (-1)^2 = (x-3)^2 + (-2)^2 + 1^2 \Leftrightarrow x = 4 \Rightarrow N(4, 0, 0)$$

Đáp án A.

Câu 45: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 3x + 2y - z + 4 = 0$ và hai điểm $A(4; 0; 0)$, $B(0; 4; 0)$. Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB . Xác định tọa độ điểm K sao cho KI vuông góc với mặt phẳng (α) , đồng thời K cách đều gốc tọa độ O và mặt phẳng (α) .

- A. $K\left(-\frac{1}{4}; \frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right)$. B. $K\left(-\frac{1}{4}; -\frac{1}{2}; -\frac{3}{4}\right)$ C. $K\left(\frac{1}{4}; -\frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right)$. D. $K\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{2}; -\frac{3}{4}\right)$.

■ Hướng dẫn giải:

I là trung điểm của đoạn thẳng AB nên $I(2; 2; 0)$. Gọi $K(a; b; c)$ suy ra $\vec{IK} = (a-2; b-2; c)$, mặt phẳng (α) có véc-tơ pháp tuyến là: $\vec{n} = (3; 2; -1)$.

Theo đề $IK \perp (\alpha) \Leftrightarrow \vec{IK}$ và $\vec{n}$ cùng phương $\Leftrightarrow \frac{a-2}{3} = \frac{b-2}{2} = \frac{c}{-1}$ (1). Ta lại có

$$OK = d_{(K, (\alpha))} \Leftrightarrow \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = \frac{|3a + 2b - c + 4|}{\sqrt{14}} \quad (2). \text{ Từ (1) và (2) ta suy ra}$$

$$\sqrt{14x^2 + 4x + 8} = \frac{14|x+1|}{\sqrt{14}} \Leftrightarrow x = -\frac{1}{4}.$$

$$\text{Vậy } K\left(-\frac{1}{4}; \frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right).$$

Đáp án A.

Câu 46: Cho điểm $M(1, -4, -2)$ và mặt phẳng $(P): x + y + 5z - 14 = 0$. Tính khoảng cách từ M đến (P) .

- A. $2\sqrt{3}$ B. $4\sqrt{3}$ C. $6\sqrt{3}$ D. $3\sqrt{3}$

■ Hướng dẫn giải:

$$d(M, P) = \frac{|1 - 4 + 5(-2) - 14|}{\sqrt{1 + 1 + 25}} = \frac{27}{3\sqrt{3}} = 3\sqrt{3}$$

Đáp án D

Câu 47: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; -1; 0)$, $B(3; 3; 2)$, $C(5; 1; -2)$.
Tìm tọa độ của tất cả các điểm S sao cho $S.ABC$ là hình chóp tam giác đều có thể tích bằng 6.

A. $S(4; 0; -1)$.

C. $S(2; 2; -1)$.

B. $S(2; 2; -1)$ hoặc $S(4; 0; 1)$.

D. $S(4; 0; -1)$ hoặc $S(2; 2; 1)$.

■ Hướng dẫn giải:

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2; 4; 2)$, $\overrightarrow{AC} = (4; 2; 2)$, $\overrightarrow{BC} = (2; -2; -4)$, suy ra $AB = AC = BC = 2\sqrt{6}$, suy ra tam giác ABC đều.

$$\text{Gọi } S(a, b, c) \text{ ta có } SA = SB = SC \Leftrightarrow \begin{cases} SA^2 = SB^2 \\ SA^2 = SC^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + 2b + c - 5 = 0 \\ 2a + b - c - 7 = 0 \end{cases} \text{ Đặt } a = u$$

$$\Rightarrow S(u; 4 - u; u - 3). \text{ Ta có } \overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} = (-12; 12; -12), \overrightarrow{AS} = (u - 1; 5 - u; u - 3).$$

$$\text{Ta có } V_{S.ABC} = 6 \Leftrightarrow \frac{1}{6} [\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AS}] = 6 \Leftrightarrow |u - 3| = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} u = 4 \\ u = 2 \end{cases}$$

Vậy $S(4; 0; 1)$ hoặc $S(2; 2; -1)$.

Đáp án B.

Câu 48: Với giá trị nào của m thì đường thẳng $(D): \frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{m} = \frac{z-1}{m-2}$ vuông góc với mặt phẳng $(P): x + 3y + 2z = 2$

A. 1

B. 5

C. 6

D. -7

■ Hướng dẫn giải:

Vecto chỉ phương của $(D): \vec{a} = (2, m, m - 2)$

Vecto pháp tuyến của $(P): \vec{n} = (1, 3, 2)$

$$(D) \perp (P) \Leftrightarrow \vec{a} \text{ và } \vec{n} \text{ cùng phương: } 2 = \frac{m}{3} = \frac{m-2}{2} \Leftrightarrow m = 6$$

Đáp án C

Câu 49: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(d): \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{1}$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 2 = 0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm nằm trên đường thẳng (d) , có bán kính nhỏ nhất, tiếp xúc với (P) và đi qua điểm $A(1; -1; 1)$. Viết phương trình mặt cầu (S) .

A. $(S): (x-1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 1$.

C. $(S): (x+1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 1$.

B. $(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 1$.

D. $(S): (x+1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 1$.

■ Hướng dẫn giải:

Gọi I, R lần lượt là tâm và bán kính của mặt cầu (S) . Ta có $I \in (d)$

$\Rightarrow I(1+3t; -1+t; t) \Rightarrow \overrightarrow{AI} = (3t; t; t-1)$. (S) tiếp xúc với (P) và qua A nên ta có :

$$R = AI = d_{(I, (P))} = \frac{|5t+3|}{3} \Leftrightarrow 37t^2 - 24t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=0 \\ t=\frac{24}{37} \end{cases}$$

Do mặt cầu (S) có bán kính nhỏ nhất nên ta chọn $t=0$, suy ra $I(1; -1; 0)$, $R=1$.

$$\text{Vậy } (S): (x-1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 1.$$

Đáp án A.

Câu 50: Phương trình chính tắc đường thẳng đi qua điểm $M(1, -1, 2)$ và vuông góc với $mp(\beta): 2x + y + 3z - 19 = 0$ là:

A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{3}$

B. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{3}$

C. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{3}$

D. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{3}$

■ Hướng dẫn giải:

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(\beta): 2x + y + 3z - 19 = 0$ là $\vec{n} = (2; 1; 3)$.

Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (β) là đường thẳng nhận $\vec{n}$ là vectơ chỉ phương. Kết hợp với đi qua điểm $M(1; -1; 2)$ ta có phương trình chính tắc của đường thẳng cần tìm là:

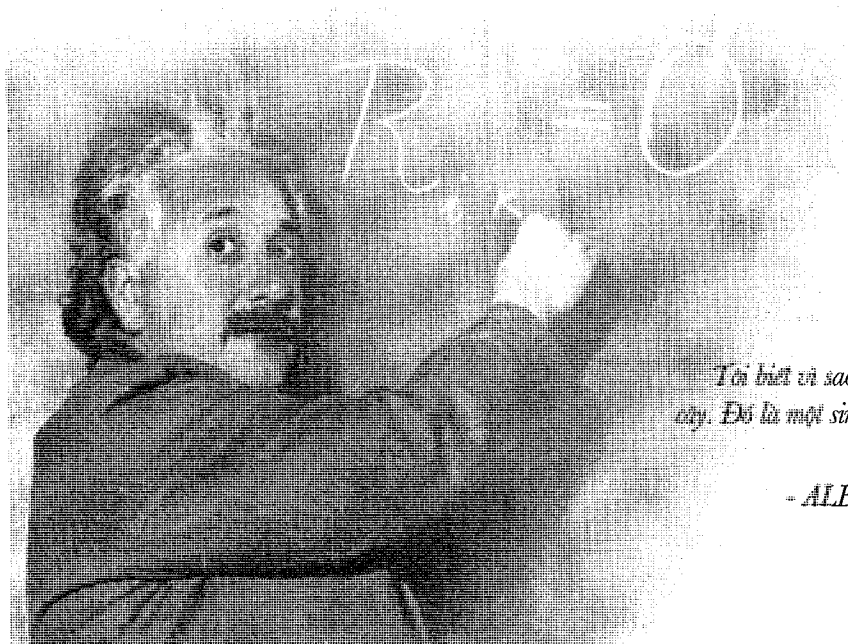
$$\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{3}$$

Đáp án A.



463

Bài học và kiến thức rút ra từ đề thi này.

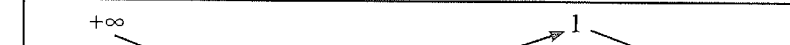


Tôi biết vì sao người ta thích chặt cây. Đó là một sinh hoạt mà người ta thấy ngay kết quả.'

- ALBERT EINSTEIN

ĐỀ SỐ 20 Đề thử sức số 4 Đề thi gồm 05 trang ★★★★★	BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC Môn: Toán học Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề
--	---

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
y'	-	0	+	0	-
y					

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số có giá trị cực đại bằng 3.
- B. Hàm số có GTLN bằng 1, GTNN bằng $-\frac{1}{3}$.
- C. Hàm số có hai điểm cực trị.
- D. Đồ thị hàm số không cắt trục hoành.

Câu 2: Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{\sqrt{x^2-1}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 3. Nếu $x = -1$ là điểm cực tiểu của hàm số: $f(x) = \frac{(m-1)x^3}{3} + \frac{(3m-2)x^2}{2} + m^2x + 6$ thì giá trị của m là:

- A. 1 B. $(0; +\infty)$
- C. $(-\infty; 3)$ D. -1

Câu 4: Cho hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$. Tìm tất cả giá trị của m để hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.

- A. $-2 < m \leq -1$. B. $-2 \leq m < -1$. C. $-1,5 < m \leq -1$. D. $-2 \leq m$.

Câu 5. Hàm số $y = x^4 - 2x^2$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(1; +\infty)$. B. $(0; 1)$. C. $(-1; 0)$. D. $(-1; 1)$.

Câu 6: Cho một tờ giấy hình chữ nhật với chiều dài 12cm và chiều rộng 8cm. Gấp góc bên phải của tờ giấy sao cho sau khi gấp, đỉnh của góc đó chạm đáy dưới như hình vẽ. Để độ dài nếp gấp là nhỏ nhất thì giá trị nhỏ nhất đó bằng bao nhiêu?

- A. $6\sqrt{5}$. B. $6\sqrt{2}$. C. 6. D. $6\sqrt{3}$.

Câu 7: Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \frac{5x+1}{x-1}$ là điểm nào trong các điểm có tọa độ dưới đây?

- A. $(1;2)$. B. $(1;-1)$. C. $(-1;10)$. D. $(1;5)$.

Câu 8: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-2}$ có đồ thị là (C). Tìm tất cả giá trị của m để đường thẳng (d) đi qua $A(0;2)$ có hệ số góc m cắt đồ thị (C) tại 2 điểm thuộc 2 nhánh của đồ thị?

- A. $m \geq 0$. B. $m > 0$.
C. $m < -5$ D. $m > 0$ hoặc $m < -5$.

Câu 9: Hàm số $y = x\sqrt{3} - 2\sin x$ đạt giá trị nhỏ nhất trên $[0; 2\pi]$ tại x bằng:

- A. 0. B. $\frac{\pi}{6}$. C. $\frac{\pi}{3}$. D. π .

Câu 10: Cho hàm số $y = \frac{-x^2+2x-5}{x-1}$ có đồ thị là (C). Hỏi trên đồ thị (C) có bao nhiêu điểm có tọa độ nguyên?

- A. 3 điểm. B. 6 điểm. C. 4 điểm. D. Vô số điểm.

Câu 11: Một trang chữ của một tạp chí cần diện tích là 384cm^2 . Lề trên, lề dưới là 3cm ; lề phải, lề trái là 2cm . Khi đó chiều ngang và chiều dọc tối ưu của trang giấy lần lượt là:

- A. $24\text{cm}, 25\text{cm}$. B. $15\text{cm}, 40\text{cm}$. C. $20\text{cm}, 30\text{cm}$. D. $22, \sqrt{2}\text{cm}, 27\text{cm}$.

Câu 12: Hàm số $y = \sqrt{1+7^x}$ có đạo hàm là:

- A. $y' = \frac{7^x \ln 7}{2\sqrt{1+7^x}}$. B. $y' = \frac{7^x \ln 7}{\sqrt{1+7^x}}$. C. $y' = \frac{7^x}{2\sqrt{1+7^x}}$. D. $y' = \frac{7^x}{2\sqrt{1+7^x} \cdot \ln 3}$.

Câu 13: Tính đạo hàm của hàm số $(x^2+1)^x$:

- A. $e^{x \ln(x^2+1)} \left[\ln(x^2+1) + \frac{2x^2}{x^2+1} \right]$. B. $e^{\ln(x^2+1)} \left[\ln(x^2+1) + \frac{2x^2}{x^2+1} \right] \cdot 2$.
C. $e^{x \ln(x^2+1)} \left[x \ln(x^2+1) + \frac{2x^2}{x^2+1} \right]$. D. $e^{x \ln(x^2+1)} \left[\ln(x^2+1) + \frac{x^2}{x^2+1} \right]$.

Câu 14: Anh Nam mong muốn rằng sau 6 năm sẽ có 2 tỷ để mua nhà. Hỏi anh Nam phải gửi vào ngân hàng một khoản tiền tiền tiết kiệm như nhau hàng năm gần nhất với giá trị nào sau đây, biết rằng lãi suất của ngân hàng là 8% /năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn.

- A. 253,5 triệu. B. 251 triệu. C. 253 triệu. D. 252,5 triệu.

Câu 15: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^{x^2-3x} - \frac{9}{4}}$ là:

- A. $[0;3]$. B. $(-\infty;1] \cup [2;+\infty)$. C. $[1;2]$. D. $[-1;2]$.

Câu 16: Cho $a = \log_{27} 5; b = \log_8 7; c = \log_2 3$. Khi đó $\log_6 35$ được biểu diễn là:

- A. $\frac{3(b+ac)}{1+c}$. B. $\frac{2(b+ac)}{1+c}$. C. $\frac{b+ac}{1+c}$. D. $\frac{b+ac}{2(1+c)}$.

Câu 17: Cho các số thực dương a, b với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\log_{\sqrt[3]{a}}(a^2 \sqrt{b}) = 6 + \frac{3}{2} \log_a b$.

B. $\log_{\sqrt[3]{a}}(a^2 \sqrt{b}) = \frac{2}{3} + \frac{1}{6} \log_a b$.

C. $\log_{\sqrt[3]{a}}(a^2 \sqrt{b}) = \frac{3}{2} \log_a b$.

D. $\log_{\sqrt[3]{a}}(a^2 \sqrt{b}) = \frac{1}{6} \log_a b$.

Câu 18: Tập xác định của hàm số $y = \ln(\ln(5 - x^2))$ là:

A. $(5; +\infty)$.

B. $(-\infty; 5)$.

C. $[-2; 2]$.

D. $(-2; 2)$.

Câu 19: Bất phương trình $\log_x(x^3 + 1) \log_{x+1} x > 2$ có tập nghiệm là:

A. $(-1; 0) \cup (2; +\infty)$.

B. $(3; +\infty)$.

C. $(-1; 0)$.

D. $(2; +\infty)$.

Câu 20: Phương trình $x^{-\log_3^3} + 3^{\log_2^2 x} - 2 \log_2 x - 1 = \frac{1}{x}$ có bao nhiêu nghiệm thực?

A. Vô nghiệm.

B. 1 nghiệm.

C. 2 nghiệm.

D. 3 nghiệm.

Câu 21: Biết thể tích khí CO_2 năm 1998 là $V(m^3)$. 10 năm tiếp theo, mỗi năm thể tích CO_2 tăng $m\%$, 10 năm tiếp theo nữa, thể tích CO_2 mỗi năm tăng $n\%$. Tính thể tích CO_2 năm 2016.

A. $V = \frac{(100+m)^{10} (100+n)^{10}}{10^{40}}$.

B. $V = \frac{(100+m)^{10} (100+n)^8}{10^{36}}$.

C. $V = \frac{(100+m)^{10} (100+n)^{10}}{10^{36}}$.

D. $V = \frac{(100+m)^{10} (100+n)^8}{10^{20}}$.

Câu 22: Nếu $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 5x \sin 2x$ thì:

A. $F(x) = \frac{\sin 3x}{6} - \frac{\cos 7x}{14} + C$.

B. $F(x) = \frac{\sin 3x}{6} - \frac{\sin 7x}{14} + C$.

C. $F(x) = \frac{\cos 3x}{6} + \frac{\cos 7x}{14} + C$.

D. $F(x) = \frac{\cos 3x}{6} - \frac{\cos 7x}{14} + C$.

Câu 23: Kí hiệu (H) là hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$). Khi đó thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục Ox là:

A. $V = \pi \int_a^b (f^2(x) - g^2(x)) dx$.

C. $V = \pi \int_a^b (f(x) - g(x))^2 dx$.

B. $V = \pi \int_a^b |f^2(x) - g^2(x)| dx$.

D. $V = \pi \int_a^b (g^2(x) - f^2(x)) dx$.

Câu 24: Tính tích phân $\int_1^e \ln x dx$.

A. $e - 1$.

B. 1.

C. 2.

D. $e + 1$.

Câu 25: Tính đạo hàm của hàm số sau: $F(x) = \int_1^{\sqrt{x}} \sin t^2 dt$ ($x > 0$).

A. $F'(x) = \frac{\sin x}{\sqrt{x}}$.

B. $F'(x) = \frac{\sin x}{2\sqrt{x}}$.

C. $F'(x) = \frac{2 \sin x}{\sqrt{x}}$.

D. $F'(x) = \sin \sqrt{x}$.

Câu 26: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $(P): y = -x^2 + 3x + 3$ và đường thẳng $(d): 2x + 1$ là:

A. $\frac{7}{3}$.

B. $\frac{13}{3}$.

C. $\frac{19}{6}$.

D. 11.

Câu 27: Tìm các số a, b để hàm số $f(x) = a \sin \pi x + b$ thỏa mãn: $f(1) = 2$ và $\int_0^1 f(x) dx = 4$.

- A. $a = \pi, b = 2$. B. $a = -\pi, b = 2$. C. $a = \frac{\pi}{2}, b = 2$. D. $a = -\frac{\pi}{2}, b = 2$.

Câu 28: Cho $z_1 = (4 \cos^3 a - i 4 \sin^3 a)$, $z_2 = (-3 \cos a + i 3 \sin a)$, $a \in \mathbb{R}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $|z_1 + z_2| = -i^2$. B. $|z_1 + z_2| = 3$. C. $|z_1 + z_2| = 4$. D. $|z_1 + z_2| = 7$.

Câu 29: Tìm phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$, biết rằng $z = (1 + 2i)(-2 + i)$.

Phần thực và phần ảo của số phức $\bar{z}$ lần lượt là:

- A. $-4; -3$. B. $-4; 3$. C. $4; -3$. D. $4; 3$.

Câu 30: Tìm nghiệm phức của phương trình: $x^2 + 2x + 2 = 0$

- A. $x_1 = 1 - i; x_2 = 1 + i$. B. $x_1 = -1 - i; x_2 = -1 + i$.
C. $x_1 = -2 - i; x_2 = -2 + i$. D. $x_1 = 2 - i; x_2 = 2 + i$.

Câu 31: Kí hiệu z_1, z_2 (qui ước: z_1 là số phức có phần ảo của lớn hơn) là nghiệm của hệ phương

$$\text{trình } \begin{cases} z_1 \bar{z}_2 = 1 \\ |z_1^2 + 2\bar{z}_2 - 1| = \sqrt{\frac{8}{27}} \end{cases} \text{ . Khi đó } 3z_1 + 6z_2 \text{ bằng:}$$

- A. $6 + \sqrt{5}i$. B. $-6 + \sqrt{5}i$. C. $-6 - \sqrt{5}i$. D. $6 - \sqrt{5}i$.

Câu 32: Tìm cặp số thực x, y thỏa mãn: $x + 2y + (2x - y)i = 2x + y + (x + 2y)i$

- A. $x = y = 0$. B. $x = y = \frac{1}{2}$. C. $x = \frac{1}{3}; y = \frac{2}{3}$. D. $x = -\frac{1}{3}; y = -\frac{2}{3}$.

Câu 33: Số phức $z = 4 - 3i$ có mô đun bằng:

- A. 25. B. 5. C. 7. D. $\sqrt{7}$.

Câu 34: Tìm các số thực a, b, c để phương trình (ẩn z) $z^3 + az^2 + bz + c = 0$ nhận $z = 1 + i$ và $z = 2$ làm nghiệm.

- A. $a = -4, b = 6, c = -3$. B. $a = -4, b = 6, c = -4$.
C. $a = -4, b = -6, c = -4$. D. $a = -4, b = 5, c = -4$.

Câu 35: Tính thể tích V của khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AA' = BC = a$.

- A. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$. B. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$. C. $V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{6}$. D. $V = \frac{a^3}{3}$.

Câu 36: Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Các cạnh bên tạo với đáy một góc 60° . Đỉnh A' cách đều các đỉnh A, B, C, D . Trong các số dưới đây, số nào ghi giá trị thể tích của hình lăng trụ nói trên?

- A. $\frac{a^3 \sqrt{6}}{6}$. B. $\frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{a^3 \sqrt{6}}{3}$. D. $\frac{a^3 \sqrt{6}}{2}$.

Câu 37: Thể tích hình nón tròn xoay ngoại tiếp tứ diện đều cạnh a bằng:

- A. $\frac{\pi a^3}{9}$. B. $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{18}$. C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{18}$. D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{6}}{27}$.

Câu 38: Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật có các kích thước $a, 2a, 4a$ ($a > 0$) là:

- A. $21\pi a^2$. B. $843\pi a^2$. C. $7\pi a^2$. D. $\frac{21}{4}\pi a^2$.

Câu 39: Cho tam giác ABC vuông cân tại A với $BC = 3a, AB = 4A$. Cho tam giác này quay quanh đường thẳng BC, thể tích vật thể tròn xoay sinh ra là:

- A. $\frac{84\pi a^2}{15}$. B. $\frac{120\pi a^2}{27}$. C. $\frac{144\pi a^2}{15}$. D. $\frac{84\pi a^2}{25}$.

Câu 40: Cho hình trụ T có bán kính đáy R, trục OO' bằng $2R$ và mặt cầu (S) đường kính OO' . Tỷ số diện tích mặt cầu và diện tích xung quanh của hình trụ bằng

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{1}{2}$. C. 1. D. 2.

Câu 41: Cho hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng a và góc giữa mặt bên và cạnh đáy là 60° . Hỏi diện tích mặt cầu (S) có tâm O và tiếp xúc với các cạnh bên bằng bao nhiêu? (O là tâm mặt đáy).

- A. $\frac{2\pi a^2}{3}$. B. $\frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{\pi a^2 \sqrt{2}}{3}$. D. πa^2 .

Câu 42: Ông Bình muốn thiết kế mái cho một xưởng may có diện tích 20000 m^2 có hai đồ án như sau:

- Công ty A thiết kế dạng hình vuông với mái là hình chóp tứ giác đều có chiều cao bằng 70m.
- Công ty B thiết kế dạng hình tròn với mái là nửa mặt cầu úp xuống.

Hỏi thiết kế của công ty A giúp tiết kiệm diện tích mái hơn bao nhiêu m^2 ?

- A. 11857 m^2 . B. 20000 m^2 . C. 9000 m^2 . D. 5000 m^2 .

Câu 43: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$. Cho ba mặt phẳng $(P): 2x + y + z + 3 = 0$, $(Q): x - y - z - 1 = 0$, $(R): y - z + 2 = 0$.

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Không có điểm nào cùng thuộc ba mặt phẳng trên.
 B. $(P) \perp (Q)$.
 C. $(Q) \perp (R)$.
 D. $(P) \perp (R)$.

Câu 44: Cho ba điểm $A(3;1;0)$, $B(0;-1;0)$, $C(0;0;-6)$. Nếu tam giác $A'B'C'$ thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{B'B} + \overrightarrow{C'C} = \vec{0}$ thì có tọa độ trọng tâm là:

- A. $(1;0;-2)$. B. $(2;-3;0)$. C. $(3;-2;0)$. D. $(3;-2;1)$.

Câu 45: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$. Cho $A(0;0;a)$, $B(b;0;0)$, $C(0;c;0)$ với $a, b, c \in \mathbb{R}$ và $a.b.c \neq 0$. Khi đó phương trình mặt phẳng (ABC) là:

- A. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$. B. $\frac{x}{b} + \frac{y}{c} + \frac{z}{a} = 1$.
 C. $\frac{x}{b} + \frac{y}{a} + \frac{z}{c} = 1$. D. $\frac{x}{c} + \frac{y}{b} + \frac{z}{a} = 1$.

Câu 46: Số đo góc giữa hai mặt phẳng $(\alpha): 2x - y - 2z + 1 = 0$ và $(\beta): \sqrt{3}x - \sqrt{3}y + 5 = 0$ là:

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{6}$. C. $\frac{\pi}{3}$. D. $\frac{\pi}{2}$.

Câu 47: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$. Hãy xác định tâm I của mặt cầu có phương trình: $2x^2 + 4y^2 + 2z^2 + 8x - 4y + 12z - 100 = 0$.

- A. $I(4; -2; 6)$. B. $I(-4; 2; -6)$. C. $I(2; -1; 3)$. D. $I(-2; 1; -3)$.

Câu 48: Khoảng cách từ $M(2; 1; -1)$ đến đường thẳng $(\Delta): \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-2}$ là:

- A. $\sqrt{15}$. B. 3. C. $\frac{\sqrt{14}}{3}$. D. 1.

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, biết rằng mặt phẳng $(P): 2x + 3y + z - 11 = 0$ tiếp xúc với mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 2z - 8 = 0$. Tìm tọa độ tiếp điểm M của (P) và (S) .

- A. $M(3; 1; 2)$. B. $M(1; -2; 1)$.
C. $M(-1; -5; 0)$. D. $M(-3; -8; -1)$.

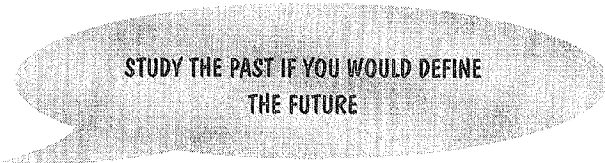
Câu 50: Bán kính của mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 10z + 5 = 0$ là:

- A. 5. B. 6. C. 4. D. 9.

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Sẽ có trên website: <http://dethusuc2017.megabook.vn> em nhé.

»»» Mega book



Các em hãy lưu lại để dễ dàng ôn tập nhé.

Số điểm đạt được/ 10

[illegible][illegible]

Bài học, và kiến thức rút ra từ đề thi này.

Quan điểm của bạn về sự thành công!

[illegible]

ĐÁP ÁN**ĐỀ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC HIỆN TẠI**

1 - D	2 - C	3 - C	4 - A	5 - C	6 - C	7 - A	8 - C	9 - C	10 - D
11 - A	12 - A	13 - A	14 - A	15 - B	16 - C	17 - B	18 - C	19 - C	20 - B
21 - B	22 - D	23 - A	24 - C	25 - B	26 - A	27 - B	28 - B	29 - C	30 - B
31 - C	32 - B	33 - C	34 - B	35 - A	36 - C	37 - B	38 - B	39 - A	40 - D
41 - B	42 - B	43 - D	44 - B	45 - B	46 - A	47 - B	48 - B	49 - D	50 - C

ĐỀ SỐ 1

1 - A	2 - D	3 - D	4 - A	5 - C	6 - A	7 - D	8 - B	9 - C	10 - C
11 - C	12 - D	13 - C	14 - B	15 - D	16 - D	17 - A	18 - D	19 - D	20 - D
21 - A	22 - B	23 - C	24 - A	25 - D	26 - C	27 - B	28 - D	29 - A	30 - C
31 - B	32 - A	33 - D	34 - A	35 - A	36 - C	37 - D	38 - B	39 - C	40 - C
41 - A	42 - D	43 - C	44 - D	45 - C	46 - D	47 - B	48 - A	49 - C	50 - A

ĐỀ SỐ 2

1 - B	2 - D	3 - A	4 - B	5 - A	6 - A	7 - B	8 - A	9 - B	10 - D
11 - A	12 - D	13 - B	14 - C	15 - B	16 - C	17 - D	18 - C	19 - D	20 - A
21 - C	22 - C	23 - D	24 - A	25 - B	26 - C	27 - C	28 - A	29 - A	30 - C
31 - A	32 - A	33 - A	34 - C	35 - B	36 - C	37 - D	38 - B	39 - C	40 - B
41 - D	42 - A	43 - C	44 - B	45 - A	46 - A	47 - B	48 - D	49 - A	50 - D

ĐỀ SỐ 3

1 - C	2 - B	3 - A	4 - B	5 - B	6 - B	7 - A	8 - A	9 - D	10 - D
11 - B	12 - C	13 - D	14 - C	15 - A	16 - D	17 - C	18 - D	19 - C	20 - C
21 - C	22 - B	23 - A	24 - D	25 - A	26 - B	27 - A	28 - A	29 - B	30 - D
31 - D	32 - A	33 - B	34 - B	35 - A	36 - A	37 - C	38 - A	39 - B	40 - B
41 - D	42 - D	43 - B	44 - B	45 - D	46 - A	47 - B	48 - D	49 - D	50 - B

ĐỀ SỐ 4

1 - C	2 - C	3 - B	4 - B	5 - B	6 - D	7 - A	8 - C	9 - B	10 - D
11 - A	12 - B	13 - B	14 - C	15 - A	16 - B	17 - A	18 - C	19 - B	20 - B
21 - A	22 - C	23 - A	24 - A	25 - A	26 - D	27 - A	28 - A	29 - A	30 - A
31 - B	32 - A	33 - A	34 - B	35 - C	36 - D	37 - C	38 - B	39 - C	40 - B
41 - C	42 - B	43 - A	44 - A	45 - A	46 - B	47 - C	48 - D	49 - B	50 - A

ĐỀ SỐ 5

1 - A	2 - D	3 - A	4 - D	5 - C	6 - A	7 - D	8 - C	9 - C	10 - C
11 - B	12 - D	13 - D	14 - B	15 - C	16 - B	17 - C	18 - A	19 - B	20 - B
21 - C	22 - C	23 - D	24 - B	25 - B	26 - B	27 - B	28 - D	29 - D	30 - C
31 - B	32 - C	33 - C	34 - B	35 - A	36 - D	37 - A	38 - B	39 - A	40 - B
41 - B	42 - B	43 - B	44 - A	45 - A	46 - D	47 - B	48 - C	49 - B	50 - D

ĐỀ SỐ 6

1 - D	2 - B	3 - B	4 - B	5 - D	6 - A	7 - B	8 - D	9 - C	10 - B
11 - B	12 - B	13 - D	14 - D	15 - D	16 - C	17 - C	18 - D	19 - A	20 - C
21 - C	22 - C	23 - A	24 - D	25 - B	26 - A	27 - A	28 - D	29 - B	30 - D
31 - B	32 - B	33 - B	34 - A	35 - B	36 - B	37 - C	38 - C	39 - B	40 - D
41 - C	42 - D	43 - C	44 - C	45 - C	46 - D	47 - D	48 - A	49 - D	50 - D

ĐỀ SỐ 7

1 - B	2 - A	3 - D	4 - D	5 - C	6 - C	7 - A	8 - A	9 - C	10 - D
11 - B	12 - B	13 - C	14 - C	15 - A	16 - D	17 - D	18 - C	19 - C	20 - A
21 - D	22 - D	23 - B	24 - D	25 - B	26 - B	27 - A	28 - A	29 - B	30 - D
31 - C	32 - A	33 - D	34 - B	35 - C	36 - D	37 - D	38 - C	39 - B	40 - A
41 - C	42 - D	43 - B	44 - C	45 - C	46 - A	47 - A	48 - B	49 - A	50 - A

ĐỀ SỐ 8

1 - B	2 - C	3 - C	4 - A	5 - A	6 - C	7 - B	8 - C	9 - D	10 - C
11 - C	12 - B	13 - A	14 - A	15 - C	16 - B	17 - B	18 - C	19 - A	20 - A
21 - A	22 - B	23 - A	24 - A	25 - A	26 - B	27 - A	28 - D	29 - C	30 - D
31 - C	32 - A	33 - A	34 - A	35 - A	36 - A	37 - A	38 - B	39 - C	40 - A
41 - C	42 - D	43 - A	44 - D	45 - B	46 - B	47 - B	48 - A	49 - B	50 - D

ĐỀ SỐ 9

1 - A	2 - D	3 - A	4 - C	5 - C	6 - C	7 - C	8 - B	9 - D	10 - D
11 - B	12 - C	13 - B	14 - A	15 - A	16 - C	17 - A	18 - D	19 - A	20 - C
21 - A	22 - A	23 - A	24 - C	25 - C	26 - B	27 - D	28 - A	29 - B	30 - C
31 - C	32 - B	33 - B	34 - D	35 - A	36 - B	37 - C	38 - A	39 - C	40 - D
41 - B	42 - A	43 - D	44 - B	45 - D	46 - A	47 - D	48 - A	49 - A	50 - D

ĐỀ SỐ 10

1 - A	2 - C	3 - B	4 - D	5 - D	6 - A	7 - D	8 - D	9 - A	10 - A
11 - D	12 - A	13 - B	14 - C	15 - D	16 - A	17 - D	18 - C	19 - A	20 - C
21 - B	22 - A	23 - A	24 - C	25 - C	26 - C	27 - A	28 - D	29 - B	30 - C
31 - B	32 - A	33 - B	34 - D	35 - C	36 - D	37 - D	38 - C	39 - C	40 - A
41 - B	42 - B	43 - B	44 - A	45 - D	46 - B	47 - D	48 - A	49 - A	50 - A

ĐỀ SỐ 11

1 - B	2 - C	3 - C	4 - C	5 - B	6 - C	7 - D	8 - A	9 - A	10 - B
11 - A	12 - D	13 - D	14 - B	15 - D	16 - D	17 - A	18 - A	19 - C	20 - C
21 - D	22 - D	23 - B	24 - B	25 - A	26 - D	27 - D	28 - A	29 - A	30 - A
31 - C	32 - C	33 - B	34 - C	35 - C	36 - A	37 - B	38 - A	39 - A	40 - B
41 - D	42 - A	43 - C	44 - B	45 - B	46 - D	47 - C	48 - C	49 - A	50 - D

ĐỀ SỐ 12

1 - A	2 - B	3 - C	4 - B	5 - C	6 - C	7 - A	8 - A	9 - C	10 - C
11 - A	12 - D	13 - B	14 - B	15 - C	16 - D	17 - C	18 - C	19 - A	20 - D
21 - D	22 - A	23 - D	24 - C	25 - A	26 - A	27 - B	28 - C	29 - D	30 - A
31 - D	32 - A	33 - D	34 - C	35 - D	36 - A	37 - A	38 - B	39 - D	40 - A
41 - B	42 - A	43 - A	44 - A	45 - A	46 - A	47 - C	48 - A	49 - C	50 - D

ĐỀ SỐ 13

1 - A	2 - C	3 - A	4 - D	5 - A	6 - A	7 - D	8 - D	9 - C	10 - D
11 - C	12 - A	13 - C	14 - A	15 - B	16 - D	17 - A	18 - D	19 - B	20 - A
21 - C	22 - D	23 - D	24 - B	25 - B	26 - A	27 - D	28 - A	29 - C	30 - C
31 - A	32 - B	33 - D	34 - A	35 - A	36 - D	37 - D	38 - D	39 - A	40 - C
41 - A	42 - B	43 - D	44 - A	45 - C	46 - A	47 - C	48 - A	49 - D	50 - B

ĐỀ SỐ 14

1 - A	2 - C	3 - B	4 - C	5 - D	6 - B	7 - B	8 - A	9 - D	10 - D
11 - A	12 - C	13 - C	14 - D	15 - C	16 - C	17 - A	18 - B	19 - B	20 - C
21 - A	22 - B	23 - C	24 - B	25 - C	26 - A	27 - B	28 - C	29 - A	30 - A
31 - B	32 - A	33 - D	34 - D	35 - B	36 - A	37 - D	38 - D	39 - A	40 - D
41 - A	42 - A	43 - D	44 - A	45 - B	46 - B	47 - A	48 - A	49 - D	50 - A

ĐỀ SỐ 15

1 - B	2 - D	3 - B	4 - B	5 - B	6 - C	7 - D	8 - D	9 - B	10 - D
11 - B	12 - C	13 - C	14 - D	15 - D	16 - B	17 - D	18 - A	19 - C	20 - B
21 - B	22 - C	23 - C	24 - A	25 - C	26 - A	27 - A	28 - B	29 - C	30 - A
31 - B	32 - B	33 - B	34 - D	35 - A	36 - D	37 - C	38 - B	39 - D	40 - B
41 - A	42 - D	43 - C	44 - D	45 - B	46 - C	47 - A	48 - A	49 - B	50 - B

ĐỀ SỐ 16

1 - A	2 - C	3 - C	4 - D	5 - D	6 - D	7 - B	8 - D	9 - D	10 - C
11 - A	12 - B	13 - B	14 - A	15 - C	16 - D	17 - D	18 - A	19 - C	20 - D
21 - B	22 - A	23 - A	24 - B	25 - A	26 - C	27 - B	28 - C	29 - B	30 - C
31 - A	32 - D	33 - B	34 - C	35 - A	36 - D	37 - D	38 - B	39 - D	40 - C
41 - A	42 - B	43 - A	44 - D	45 - A	46 - C	47 - A	48 - D	49 - B	50 - D

ĐỀ SỐ 17

1 - B	2 - B	3 - A	4 - C	5 - C	6 - D	7 - B	8 - C	9 - A	10 - A
11 - B	12 - A	13 - A	14 - A	15 - D	16 - A	17 - C	18 - D	19 - B	20 - A
21 - A	22 - B	23 - B	24 - B	25 - B	26 - B	27 - A	28 - A	29 - B	30 - A
31 - C	32 - A	33 - D	34 - A	35 - A	36 - C	37 - D	38 - D	39 - A	40 - A
41 - A	42 - A	43 - D	44 - B	45 - A	46 - D	47 - C	48 - B	49 - A	50 - D

ĐỀ SỐ 18

1 - C	2 - C	3 - D	4 - D	5 - C	6 - B	7 - B	8 - B	9 - B	10 - D
11 - A	12 - B	13 - D	14 - B	15 - B	16 - B	17 - D	18 - B	19 - C	20 - C
21 - D	22 - C	23 - B	24 - A	25 - D	26 - A	27 - D	28 - C	29 - A	30 - A
31 - B	32 - B	33 - D	34 - A	35 - D	36 - B	37 - C	38 - B	39 - A	40 - C
41 - B	42 - B	43 - D	44 - B	45 - C	46 - A	47 - A	48 - B	49 - C	50 - C

ĐỀ SỐ 19

1 - A	2 - C	3 - A	4 - A	5 - C	6 - A	7 - C	8 - C	9 - C	10 - D
11 - B	12 - C	13 - D	14 - D	15 - A	16 - D	17 - D	18 - D	19 - A	20 - B
21 - C	22 - A	23 - C	24 - D	25 - A	26 - A	27 - C	28 - A	29 - A	30 - A
31 - C	32 - A	33 - B	34 - A	35 - B	36 - B	37 - A	38 - A	39 - C	40 - D
41 - C	42 - D	43 - A	44 - A	45 - A	46 - D	47 - B	48 - C	49 - A	50 - A

ĐỀ SỐ 20

1 - C	2 - D	3 - A	4 - A	5 - B	6 - D	7 - D	8 - B	9 - B	10 - C
11 - C	12 - C	13 - A	14 - D	15 - C	16 - A	17 - A	18 - D	19 - A	20 - D
21 - B	22 - B	23 - C	24 - B	25 - B	26 - B	27 - A	28 - A	29 - B	30 - B
31 - D	32 - A	33 - B	34 - B	35 - B	36 - D	37 - D	38 - C	39 - C	40 - C
41 - D	42 - A	43 - A	44 - A	45 - C	46 - A	47 - D	48 - D	49 - D	50 - A

MỤC LỤC

❖ THAY LỜI NÓI ĐẦU	5
❖ ĐỂ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC HIỆN TẠI	7

PHẦN 1:

❖ MỘT SỐ THỦ THUẬT SỬ DỤNG MTCT GIẢI BÀI TOÁN ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM	32
❖ MỘT SỐ THỦ THUẬT MÁY TÍNH CẦM TAY GIẢI BÀI TẬP MŨ VÀ LOGARIT	36

PHẦN 2: ĐỂ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC MÔN TOÁN HỌC

▪ ĐỀ SỐ 1	53
LỜI GIẢI CHI TIẾT	58
▪ ĐỀ SỐ 2	75
LỜI GIẢI CHI TIẾT	81
▪ ĐỀ SỐ 3	99
LỜI GIẢI CHI TIẾT	105
▪ ĐỀ SỐ 4	121
LỜI GIẢI CHI TIẾT	127
▪ ĐỀ SỐ 5	147
▪ Đề thử sức số 1	147
▪ ĐỀ SỐ 6	155
LỜI GIẢI CHI TIẾT	160
▪ ĐỀ SỐ 7	178
LỜI GIẢI CHI TIẾT	184
▪ ĐỀ SỐ 8	201
LỜI GIẢI CHI TIẾT	207
▪ ĐỀ SỐ 9	227
LỜI GIẢI CHI TIẾT	233

▪ ĐỀ SỐ 10	251
▪ Đề thử sức số 2	251
▪ ĐỀ SỐ 11	260
LỜI GIẢI CHI TIẾT	266
▪ ĐỀ SỐ 12	283
LỜI GIẢI CHI TIẾT	291
▪ ĐỀ SỐ 13	310
LỜI GIẢI CHI TIẾT	315
▪ ĐỀ SỐ 14	332
LỜI GIẢI CHI TIẾT	338
▪ ĐỀ SỐ 15	358
▪ Đề thử sức số 3	358
▪ ĐỀ SỐ 16	366
Lời giải chi tiết.	372
▪ ĐỀ SỐ 17	392
▪ ĐỀ SỐ 18	417
LỜI GIẢI CHI TIẾT	423
▪ ĐỀ SỐ 19	440
▪ ĐỀ SỐ 20	465
▪ Đề thử sức số 4	465
❖ ĐÁP ÁN	473

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

16 Hàng Chuối, Hai Bà Trưng, Hà Nội.

Điện thoại: Biên tập (04) 39714896

Quản lý xuất bản: (04) 39728806; Tổng biên tập: (04) 39715011

Fax: (04) 39729436

Chịu trách nhiệm xuất bản

Giám đốc - Tổng biên tập:

TS. PHẠM THỊ TRÂM

Biên tập:	Đặng Thị Phương Anh
	Nguyễn Văn Thắng - Dương Thị Thoa
Sửa bản in:	Tác giả
Thiết kế:	Hải Nam
Chế bản:	Lam Hạnh
Vẽ bìa:	Trọng Kiên

LIÊN KẾT XUẤT BẢN

CÔNG TY CỔ PHẦN SÁCH VÀ GIÁO DỤC TRỰC TUYẾN MEGABOOK

Số 14, ngõ 93 Vũ Hữu, Phường Thanh Xuân Bắc, Quận Thanh Xuân, Hà Nội

MEGA **LUYỆN ĐỀ THPT QUỐC GIA** **TRẮC NGHIỆM TOÁN**

Mã số: 1L-663 PT2016

In 5.000 cuốn, khổ 20,5x29,5cm, tại Công ty CP In Sao Việt

Địa chỉ: Số 9/40 Ngụy Như Kon Tum, Thanh Xuân, Hà Nội

Số xuất bản: 3726-2016/CXBIPH/23-314/ĐHQGHN ngày 31/10/2016

Quyết định xuất bản số: 704 LK-TN/QĐ-NXB ĐHQGHN, ngày 26/12/2016

In xong và nộp lưu chiểu Quý 1 năm 2017

Mã ISBN: 978-604-62-6708-9