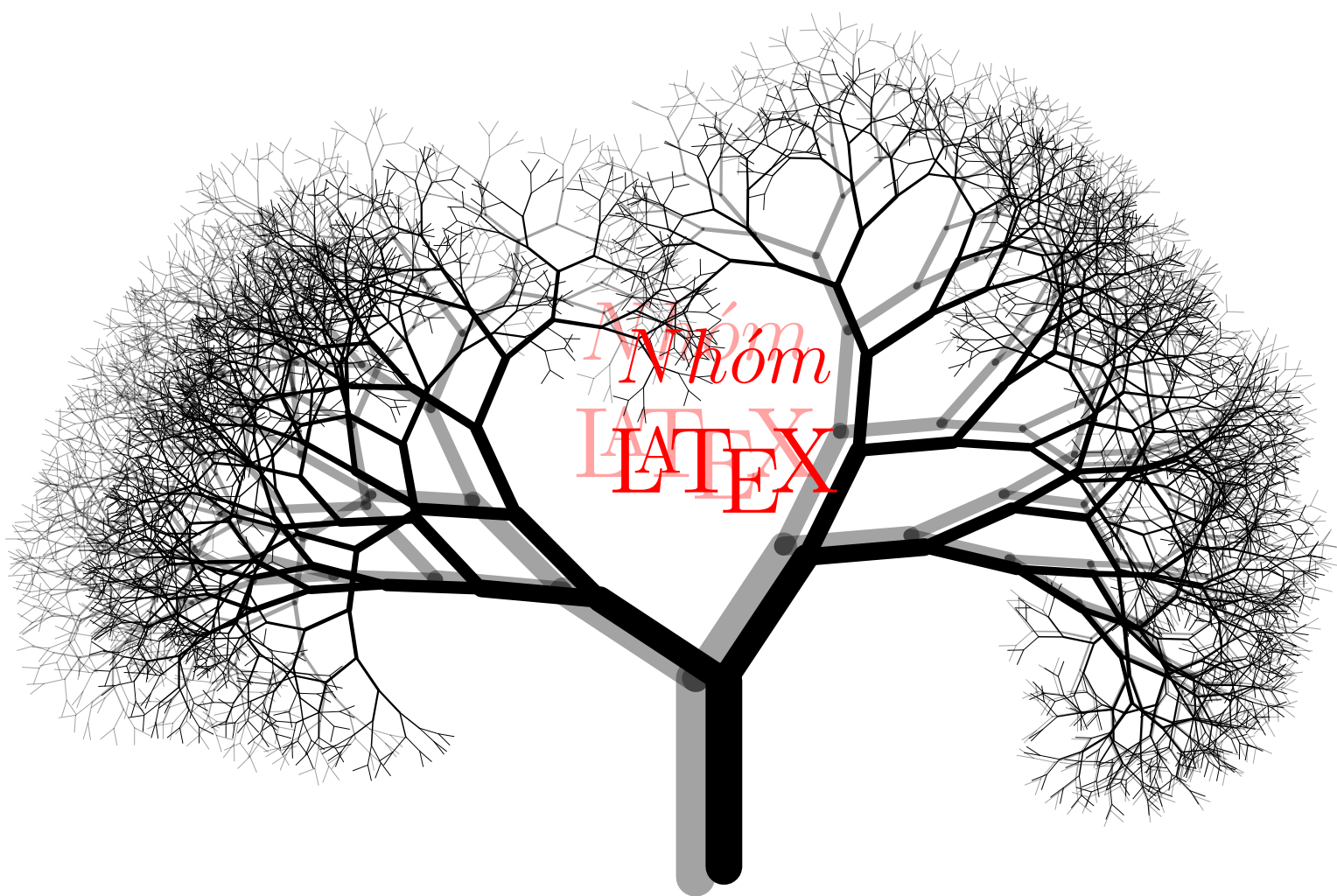


NHÓM L^AT_EX

FB: <https://www.facebook.com/groups/NhomLaTeX>

Đề thi thử THPT Quốc Gia 2017



Fanpage: <https://www.facebook.com/NhomLaTeX>

MÔN TOÁN – DỰ ÁN 4

Ngày 17 tháng 4 năm 2017

Mở đầu

Kính chào các Thầy/Cô và các bạn học sinh!

Trên tay các Thầy/Cô đang là một trong những tài liệu môn Toán được soạn thảo theo chuẩn $\text{\LaTeX}$ với cấu trúc gói đề thi trắc nghiệm là `dethi` của tác giả PGS. TS. Nguyễn Hữu Diễn, Đại học Khoa Học Tự Nhiên Hà Nội.

Website: <https://nhdien.wordpress.com/>. Gói lệnh `dethi.sty`

Nhóm thực hiện: **Nhóm $\text{\LaTeX}$**

Thành viên nhóm $\text{\LaTeX}$ – dự án 4

1. Thầy CHÂU NGỌC HÙNG, GV trường THPT Ninh Hải - Ninh Thuận, admin **Nhóm $\text{\LaTeX}$** ; Fb: **Hùng Châu**; SĐT: 0918560700.
2. Thầy PHAN THANH TÂM, GV trường THPT Trần Hưng Đạo - TP. Hồ Chí Minh, admin **Nhóm $\text{\LaTeX}$** , admin **Nhóm $\text{\LaTeX}$** ; Fb: **Phan Thanh Tâm**; SĐT: 0907991160.
3. Thầy NGUYỄN TÀI CHUNG; GV trường THPT Chuyên Hùng Vương - Gia Lai Fb: **Nguyễn Tài Chung**
4. Thầy BINH NGUYEN, GV trường THCS & THPT Ngô Văn Nhạc, Fb: **Binh Nguyen**
5. Thầy TRẦN NGUYỄN KHÁI HÙNG, GV trường THPT Võ Thành Trinh - An Giang, Fb: **Hung Tran Nguyen Khai**
6. Thầy HỒ HÀ ĐẶNG, GV trường THPT Hòa Bình - TP. Hồ Chí Minh, admin **Nhóm Thầy Đặng Toán**, admin **Nhóm Thủ Khoa Môn Toán**; Fb: **Hồ Hà Đặng**; SĐT: 0987536210.
7. Thầy VINH VO, GV trường Trường THCS & THPT Nguyễn Khuyến, Fb: **Vinh Vo**
8. Thầy PHAN QUỐC TRÍ, GV Trường THCS & THPT Ngô Văn Nhạc, Fb: **Phan Quốc Trí**
9. Thầy ĐÀO VĂN THỦY, GV Trường THPT Lục Ngạn số 3 - Bắc Giang, Fb: **Đào-V- Thủy**
10. Thầy **Huỳnh Đức**, admin **Nhóm $\text{\LaTeX}$** , SV ĐH Sư Phạm TP.HCM
11. Thầy TRẦN ĐÌNH PHƯƠNG, gmail: youtu1501@gmail.com
12. Thầy **Phú Nguyễn**, SV ĐH Sài Gòn TP.HCM

Lời cảm ơn

Xin chân thành cảm ơn các nhóm facebook, các trang web và các cá nhân đóng góp vào kho đề Nhóm $\text{\LaTeX}$. Đặc biệt cảm ơn:

1. Trang <http://viettex.vn/> của thầy PGS. TS. Nguyễn Hữu Diễn;
2. Nhóm **Đề thi trắc nghiệm bằng $\text{\LaTeX}$** của thầy **Trần Anh Tuấn** – ĐH Thương Mai;
3. Trang **Toán học Bắc Trung Nam** của thầy **Trần Quốc Nghĩa**.

Dành cho các bạn học sinh

1. Các bạn không tham gia vào group <https://www.facebook.com/groups/NhomLaTeX>. Nhóm dành cho các thầy cô quan tâm $\text{\LaTeX}$
2. Các bạn vào trang để nhận tài liệu: <https://www.facebook.com/NhomLaTeX> hoặc <https://www.facebook.com/groups/NhomPI>

TP. Hồ Chí Minh, Ngày 17 tháng 4 năm 2017

Thay mặt nhóm biên soạn

Phan Thanh Tâm



Mục lục

1	Phần đề bài	5
1.1	THPT Nguyễn Văn Trỗi – Hà Tĩnh – Lần 1	5
1.2	THPT Lê Hồng Phong – Nam Định – Lần 1	11
1.3	THPT Bắc Yên Thành – Nghệ An – Lần 1	17
1.4	THPT Ngô Gia Tự – Vĩnh Phúc – Lần 3	23
1.5	Sở GD Vĩnh Phúc - Đề số 2	28
1.6	Tạp chí TH & TT - Đề số 7	33
1.7	THPT Chuyên Quang Trung – Bình Phước – Lần 1	38
1.8	THPT Chuyên Phan Bội Châu – Nghệ An – Lần 1	44
1.9	THPT Chuyên – DHGQ TP.HCM – Lần 1	49
1.10	THPT Chuyên Yên Lạc – Vĩnh Phúc – lần 3	55
2	Phần hướng dẫn giải	61
2.1	THPT Nguyễn Văn Trỗi – Hà Tĩnh – Lần 1	61
2.2	THPT Lê Hồng Phong – Nam Định – Lần 1	76
2.3	THPT Bắc Yên Thành – Nghệ An – Lần 1	88
2.4	THPT Ngô Gia Tự – Vĩnh Phúc – Lần 3	98
2.5	Sở GD Vĩnh Phúc - Đề số 2	108
2.6	Tạp chí TH & TT - Đề số 7	118
2.7	THPT Chuyên Quang Trung – Bình Phước – Lần 1	127
2.8	THPT Chuyên Phan Bội Châu – Nghệ An – Lần 1	138
2.9	THPT Chuyên – DHGQ TP.HCM – Lần 1	149
2.10	THPT Chuyên Yên Lạc – Vĩnh Phúc – lần 3	162



Chương 1

Phần đề bài

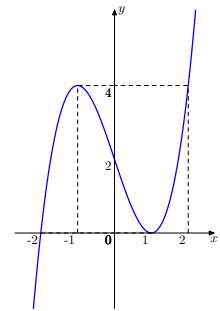
1.1 THPT Nguyễn Văn Trỗi – Hà Tĩnh – Lần 1

SỞ GD & ĐT HÀ TĨNH
THPT Trần Văn Trỗi
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 1
Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Hình bên là đồ thị của một trong 4 phương án được cho dưới đây
Đồ thị dưới đây là của hàm số nào?

- (A) $y = x^2 + 1$
- (B) $y = x^4 + 2x^2 + 1$
- (C) $y = \frac{x+1}{2x-1}$
- (D) $y = x^3 - 3x + 2$



Câu 2. Bảng biến thiên trong hình bên dưới là bảng biến thiên của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$				3		
				-1			$-\infty$

- (A) $y = x^3 - 3x^2 - 1$
- (B) $y = -x^3 + 3x^2 - 1$
- (C) $y = \frac{2x+1}{x-1}$
- (D) $y = x^4 - 2x^2 + 3$

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x+1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) Đồ thị hàm số không có đường tiệm cận ngang
- (B) Đồ thị hàm số chỉ có một đường tiệm cận ngang là $y = 1$
- (C) Đồ thị hàm số chỉ có một đường tiệm cận ngang là $y = -1$
- (D) Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang $y = -1; y = 1$

Câu 4. Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^3 - 5x^2 + 7x - 3$ là:



- ☐ (1; 0) ☐ (0; 1) ☐ $\left(\frac{7}{3}; \frac{-32}{27}\right)$ ☐ $\left(\frac{7}{3}; \frac{32}{27}\right)$

Câu 5. Hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$ nghịch biến trên khoảng nào?

- ☐ $(-\infty; -1)$ ☐ $(-1; 0)$ ☐ $(1; +\infty)$ ☐ $(-\infty; +\infty)$

Câu 6. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x+3}{x+1}$ trên đoạn $[-4; -2]$.

- ☐ $\min_{[-4; -2]} y = -1$ ☐ $\min_{[-4; -2]} y = -6$ ☐ $\min_{[-4; -2]} y = -8$ ☐ $\min_{[-4; -2]} y = \frac{1}{3}$

Câu 7. Số giao điểm của hai đồ thị $y = x^3 - x^2 - 2x + 3$; $y = x^2 - x + 1$ là:

- ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3

Câu 8. Giá trị của m để hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên $(-\infty; 1)$ là:

- ☐ $-2 < m < 2$ ☐ $-2 < m \leq -1$
☐ $-1 \leq m < 2$ ☐ $-2 \leq m \leq 2$

Câu 9. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-3x+2}$ là

- ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 0

Câu 10. Tìm m để phương trình: $3\sqrt{21-4x-x^2} = m-4x+2$ có nghiệm.

- ☐ $-35 < m \leq 15$ ☐ $-40 < m \leq 15$
☐ $-30 \leq m \leq 15$ ☐ $-20 \leq m \leq 15$

Câu 11. Một người nông dân muốn bán 30 tấn lúa. Nếu mỗi tấn bán với giá 4.000.000 đồng thì khách hàng mua hết, nếu cứ tăng lên 300.000 đồng mỗi tấn thì có hai tấn không bán được. Vậy cần bán một tấn lúa với giá bao nhiêu để người nông dân thu được số tiền lớn nhất?

- ☐ 4.000.000 đồng ☐ 4.100.000 đồng
☐ 4.250.000 đồng ☐ 4.500.000 đồng

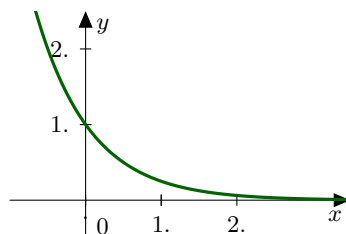
Câu 12. Cho $a > 0, a \neq 1$ và x, y là hai số thực dương. Tìm mệnh đề đúng?

- ☐ $\log_a(x+y) = \log_a x \cdot \log_a y$ ☐ $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$
☐ $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$ ☐ $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$

Câu 13. Nghiệm của phương trình $2^{3x-1} = 32$ là:

- ☐ $x = 11$ ☐ $x = 2$ ☐ $x = \frac{31}{3}$ ☐ $x = \frac{4}{3}$

Câu 14. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào ?



- ☐ $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ ☐ $y = 4^x$ ☐ $y = -4^x$ ☐ $y = -4^{-x}$

Câu 15. Cho hai số thực dương a, b với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) $\log_{a^3} \left(\frac{a}{\sqrt{b}} \right) = \frac{1}{3} \left(1 + \frac{1}{2} \log_a b \right)$
 (B) $\log_{a^3} \left(\frac{a}{\sqrt{b}} \right) = \frac{1}{3} (1 - 2 \log_a b)$
 (C) $\log_{a^3} \left(\frac{a}{\sqrt{b}} \right) = \frac{1}{3} \left(1 - \frac{1}{2} \log_a b \right)$
 (D) $\log_{a^3} \left(\frac{a}{\sqrt{b}} \right) = 3 \left(1 - \frac{1}{2} \log_a b \right)$

Câu 16. Tập các số x thỏa mãn $\left(\frac{3}{2} \right)^{4x} \leq \left(\frac{3}{2} \right)^{2-x}$ là:

- (A) $\left(-\infty; \frac{2}{3} \right]$
 (B) $\left[-\frac{2}{3}; +\infty \right)$
 (C) $\left(-\infty; \frac{2}{5} \right]$
 (D) $\left[\frac{2}{5}; +\infty \right)$

Câu 17. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3(2x - 2)$.

- (A) $y' = \frac{1}{(2x - 2) \ln 3}$
 (B) $y' = \frac{1}{(x - 1) \ln 3}$
 (C) $y' = \frac{1}{x - 1}$
 (D) $y' = \frac{1}{2x - 2}$

Câu 18. Số nghiệm của phương trình $2^{x^2-x} - 2^{2+x-x^2} = 3$ là:

- (A) 2
 (B) 3
 (C) 1
 (D) 4

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình: $2^{mx^2-4x-2m} = \frac{1}{(\sqrt{2})^{-4}}$ có nghiệm duy nhất?

- (A) $m = 1$
 (B) $m = 0$
 (C) $0 \leq m < 1$
 (D) $m = 2$

Câu 20. Tỷ lệ tăng dân số hàng năm của In-đô-nê-xi-a là 1,5%. Cuối năm 1998, dân số nước này là 212.942.000 người. Dân số của In-đô-nê-xi-a vào năm cuối năm 2017 là:

- (A) 134.190.551 (người)
 (B) 278.387.730 (người)
 (C) 219.093.477 (người)
 (D) 282.563.546 (người)

Câu 21. Tìm m để phương trình $\log_3^2 x - (m + 2) \log_3 x + 3m - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 \cdot x_2 = 27$.

- (A) $m > 4 + 2\sqrt{2}$
 (B) $m = 1$
 (C) $m = 3$
 (D) $m = \frac{28}{3}$

Câu 22. Kể từ năm 2017, giả sử mức lạm phát ở nước ta với chu kỳ 3 năm là 12%. Năm 2017 một ngôi nhà ở thành phố X có giá là 1 tỷ đồng. Một người ra trường đi làm vào ngày 1/1/2017 với mức lương khởi điểm là P triệu đồng/1 tháng và cứ sau 3 năm lại được tăng thêm 10% và chi tiêu hàng tháng là 50% của lương. Với P bằng bao nhiêu thì sau đúng 21 năm đi làm anh ta mua được nhà ở thành phố X, biết rằng mức lạm phát và mức tăng lương không đổi. (kết quả quy tròn đến chữ số hàng đơn vị)

- (A) 9.588.833 đồng
 (B) 11.558.431 đồng
 (C) 13.472.722 đồng
 (D) 12.945.443 đồng

Câu 23. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos(5x - 3)$ là:

- (A) $-\frac{1}{5} \sin(5x - 3) + C$
 (B) $\frac{1}{5} \sin(5x - 3) + C$
 (C) $-5 \sin(5x - 3) + C$
 (D) $5 \sin(5x - 3) + C$

Câu 24. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi miền $y = f(x), y = g(x), x = a, x = b, (a < b)$ được tính theo công thức nào sau đây?



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

(B) $\left| \int_a^b (f(x) - g(x)) dx \right|$

(C) $\pi \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$

(D) $\pi \int_a^b |f^2(x) - g^2(x)| dx$

Câu 25. Nếu đặt $t = \sqrt{x+1}$ thì ta có $\int \frac{(x+1)}{1+\sqrt{x+1}} dx = \int f(t) dt$. Khi đó hàm số $f(t)$ là hàm số nào sau đây?

(A) $f(t) = \frac{2t^3}{1+t}$

(B) $f(t) = \frac{t^2}{2(1+t)}$

(C) $f(t) = \frac{t}{1+t}$

(D) $f(t) = \frac{2t}{1+t}$

Câu 26. Giá trị của tích phân $\int_1^e x(1 + \ln x) dx$ là:

(A) $\frac{3e^2 - 1}{4}$

(B) $\frac{e^2}{2}$

(C) $\frac{e^e(e^2 - 1)}{4}$

(D) $\frac{2e^2 - 1}{2}$

Câu 27. Diện tích hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = x^3$ trục hoành và hai đường thẳng $x = -1$, $x = 2$ là:

(A) $\frac{17}{4}$

(B) $\frac{15}{4}$

(C) 4

(D) $\frac{9}{2}$

Câu 28. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số: $e^x(2 + e^{-x} \tan x)$, biết $F(0) = 2$. Khi đó hàm số $F(x)$ là:

(A) $2e^x - \ln |\cos x|$

(B) $2e^x + \ln |\cos x|$

(C) $2e^x - \ln |\sin x|$

(D) $2e^x + \ln |\sin x|$

Câu 29. Cho tích phân $\int_0^1 \frac{x^2 + e^x + x^2 e^x}{1 + e^x} dx = \ln(1 + a.e) + \ln b + c$ với $a, b, c \in \mathbb{Q}$. Khi đó giá trị của $a + 2b + 3c$ là:

(A) 3

(B) 2

(C) 1

(D) 6

Câu 30. Thể tích của khối tròn xoay do hình phẳng (H) giới hạn bởi miền $D = \{(x; y) | x^2 + (y - 2)^2 \leq 1\}$ quay quanh trục Ox là:

(A) $4\pi^2$

(B) $2\pi^2$

(C) $8\pi^2$

(D) $6\pi^2$

Câu 31. Bỏ dục một quả dưa hấu ta được thiết diện là hình elip có trục lớn là $28cm$, trục nhỏ $25cm$. Biết cứ $1.000cm^3$ dưa hấu sẽ làm được cốc sinh tố giá 20.000đ. Hỏi từ quả dưa như trên có thể thu được bao nhiêu tiền từ việc bán nước sinh tố? (Biết rằng bề dày của vỏ dưa không đáng kể, kết quả đã được quy tròn).

(A) 183.000 đ

(B) 180.000 đ

(C) 185.000 đ

(D) 190.000 đ

Câu 32. Hình đa diện nào **không** có tâm đối xứng?

(A) Hình lập phương

(B) Hình hộp

(C) Hình lăng trụ tam giác đều

(D) Hình chóp

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = a$. Tam giác ABC vuông cân tại B , $BA = BC = a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng:



(A) $\frac{a^3}{6}$

(B) $\frac{a^3}{3}$

(C) $\frac{a^3}{2}$

(D) a^3

Câu 34. Cho khối chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng 2 lần chiều cao tam giác đáy. Thể tích của khối chóp là:

(A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$

(B) $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$

(C) $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$

(D) $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$

Câu 35. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B . Cạnh $AB = 2a, BC = a$ và $AA' = 2a\sqrt{3}$. Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

(A) $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$

(B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

(C) $4a^3\sqrt{3}$

(D) $2a^3\sqrt{3}$

Câu 36. Cho khối chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Tỷ số thể tích giữa khối chóp $S.ABCD$ và $S.AOB$ là:

(A) $\frac{1}{2}$

(B) $\frac{1}{4}$

(C) 4

(D) 2

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy, $SA = a\sqrt{3}$. Điểm M, N lần lượt là trung điểm của AB, BC . Khi đó thể tích khối chóp $S.BMN$ bằng

(A) $\frac{a^2}{4\sqrt{3}}$

(B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

(C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$

(D) $\frac{a^3}{8\sqrt{3}}$

Câu 38. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác cân tại A , $AB = AC = 2a$, $\widehat{CAB} = 120^\circ$, góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) là 45° . Thể tích lăng trụ là:

(A) $V = 2a^3\sqrt{3}$

(B) $V = a^3\sqrt{3}$

(C) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

(D) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$

Câu 39. Phương trình mặt phẳng đi qua $A(1; 2; 3)$ và nhận $\vec{n} = (2; 3; 4)$ làm véc tơ pháp tuyến là:

(A) $2x + 3y + 4z - 20 = 0$

(B) $x + 2y + 3z - 20 = 0$

(C) $2x + 3y + 4z + 20 = 0$

(D) $2x - 3y + 4z - 20 = 0$

Câu 40. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B . Khoảng cách từ A đến (SBC) bằng $a\sqrt{2}$, $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$. Xác định độ dài cạnh AB để khối chóp $S.ABC$ có thể tích nhỏ nhất.

(A) $a\sqrt{\frac{5}{2}}$

(B) $a\sqrt{3}$

(C) $2a$

(D) $3a\sqrt{5}$

Câu 41. Thể tích khối nón có bán kính bằng $2a$ và chiều cao bằng $3a$ là:

(A) $2\pi a^3$

(B) $4\pi a^3$

(C) $12\pi a^3$

(D) πa^3

Câu 42. Diện tích xung quanh khối trụ có bán kính đáy bằng $3a$, chiều cao bằng $2a$ là:

(A) $12\pi a^2$

(B) $18\pi a^2$

(C) πa^2

(D) $6\pi a^2$

Câu 43. Cho tam giác ABC vuông tại A , có $AB = a, BC = a\sqrt{10}$. Thể tích khối nón khi quay tam giác ABC quanh trục AC là:

(A) $3\pi a^3$

(B) $9\pi a^3$

(C) πa^3

(D) $10\pi a^3$

Câu 44. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, có đáy là tam giác đều cạnh $2a$, khoảng cách giữa hai đáy bằng $3a$. Thể tích khối trụ ngoại tiếp hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

(A) πa^3

(B) $2\pi a^3$

(C) $3\pi a^3$

(D) $4\pi a^3$

Câu 45. Cho hình lăng trụ tam giác đều có các cạnh cùng bằng 1. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ là:

(A) 7π

(B) $\frac{7\pi}{2}$

(C) $\frac{7\pi}{3}$

(D) $\frac{7\pi}{6}$

Câu 46. Một hình trụ có bán kính đáy bằng 1, thiết diện qua trục hình trụ là hình vuông. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình trụ là:

(A) $6\pi\sqrt{3}$

(B) $3\pi\sqrt{3}$

(C) $\frac{4\pi\sqrt{2}}{3}$

(D) $\frac{8\pi\sqrt{2}}{3}$

Câu 47. Cho tam giác ABC vuông tại A , có $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. Thể tích khối tròn xoay khi quay tam giác ABC quanh trục BC là:

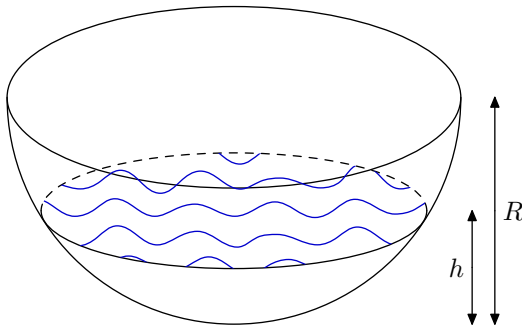
(A) πa^3

(B) $\frac{\pi a^3}{2}$

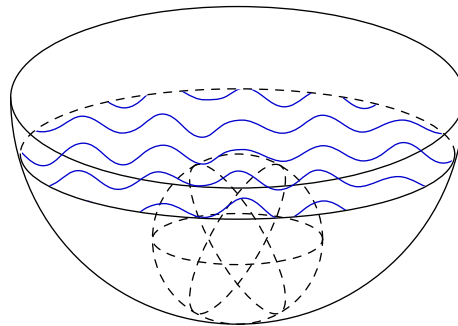
(C) $\frac{\pi a^3}{3}$

(D) $\frac{\pi a^3}{4}$

Câu 48. Một chậu nước hình bán cầu bằng nhôm có bán kính $R = 10\text{cm}$ (hình H.1). Trong chậu có chứa sẵn một khối nước hình chỏm cầu có chiều cao $h = 4\text{cm}$. Người ta bỏ vào chậu một viên bi hình cầu bằng kim loại thì mặt nước dâng lên vừa phủ kín viên bi (hình H.2). Bán kính của viên bi bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến 2 chữ số lẻ thập phân)?



H.1



H.2

(A) $4,28\text{cm}$

(B) $3,24\text{cm}$

(C) $4,03\text{cm}$

(D) $2,09\text{cm}$

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$ cho ba vectơ $\vec{a} = (2; -1; 2)$, $\vec{b} = (3; 0; 1)$, $\vec{c} = (-4; 1; -1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c}$ là:

(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 50. Trong không gian cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 2y - 8z + 1 = 0$. Bán kính R của mặt cầu (S) là:

(A) $R = \sqrt{103}$

(B) $R = 7$

(C) $R = 3\sqrt{3}$

(D) $R = 5$

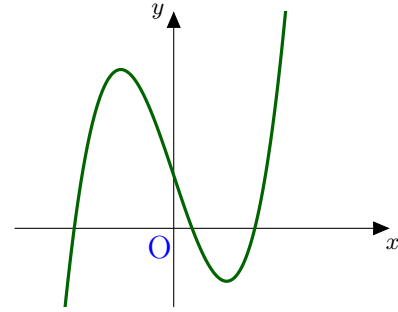
1.2 THPT Lê Hồng Phong – Nam Định – Lần 1

SỞ GD & ĐT NAM ĐỊNH
THPT Lê Hồng Phong
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 1
Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây.

Khẳng định nào sau đây về dấu của a, b, c, d là đúng nhất?



- (A) $a, d > 0$
- (B) $a > 0, c > 0 > b$
- (C) $a, b, c, d > 0$
- (D) $a, d > 0, c < 0$

Câu 2. Đồ thị hàm số $y = \frac{3x - 1}{x^2 - 7x + 6}$ có số đường tiệm cận là

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 0

Câu 3. Hàm số $y = \ln(x + 2) + \frac{3}{x + 2}$ đồng biến trên khoảng nào?

- (A) $(-\infty; 1)$
- (B) $(1; +\infty)$
- (C) $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$
- (D) $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		4		$+\infty$
y'		-	0	+		+	0	-	
y	$+\infty$				$+\infty$		-15		$-\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 0$ và đạt cực tiểu tại điểm $x = 4$
- (B) Hàm số có đúng một cực trị
- (C) Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1
- (D) Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và giá trị nhỏ nhất bằng -15

Câu 5. Hàm số nào sau đây **không** có cực trị?

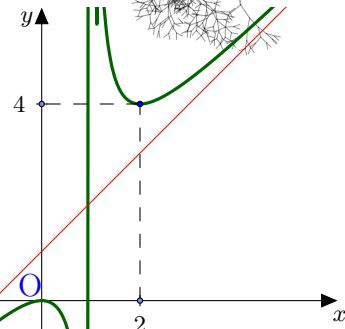
- (A) $y = x^3 - 3x^2 + 1$
- (B) $y = \frac{2 - x}{x + 3}$
- (C) $y = x^4 - 4x^3 + 3x + 1$
- (D) $y = x^{2n} + 2017x$ ($n \in \mathbb{N}^*$)

Câu 6. Kí hiệu m và M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + x + 4}{x + 1}$ trên đoạn $[0; 3]$. Tính giá trị của tỉ số $\frac{M}{m}$.

- (A) $\frac{4}{3}$
- (B) $\frac{5}{3}$
- (C) 2
- (D) $\frac{2}{3}$

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Hỏi với giá trị nào của m thì đường thẳng $y = 2m$ cắt đồ thị hàm số đã cho tại hai điểm phân biệt?



- ☐ A $m = 2$
☐ B $0 < m < 2$
☐ C $m = 0$
☐ D $m < 0$ hoặc $m > 2$

Câu 8. Cho các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ và $y = \frac{f(x) + 3}{g(x) + 3}$. Hệ số góc các tiếp tuyến của đồ thị các hàm số đã cho tại điểm có hoành độ $x = 1$ là bằng nhau và khác 0. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- ☐ A $f(1) \leq -\frac{11}{4}$ ☐ B $f(1) < -\frac{11}{4}$ ☐ C $f(1) > -\frac{11}{4}$ ☐ D $f(1) \geq -\frac{11}{4}$

Câu 9. Tìm tất cả các giá trị của m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{mx^2 + 3mx + 1}}{x + 2}$ có ba tiệm cận.

- ☐ A $0 < m < \frac{1}{2}$ ☐ B $0 < m \leq \frac{1}{2}$ ☐ C $m > 0$ ☐ D $m \geq \frac{1}{2}$

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = x + m(\sin x + \cos x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- ☐ A $m \in \left(-\infty; \frac{-1}{\sqrt{2}}\right) \cup \left(\frac{1}{\sqrt{2}}; +\infty\right)$ ☐ B $\frac{-1}{\sqrt{2}} \leq m \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$
☐ C $-3 < m < \frac{1}{\sqrt{2}}$ ☐ D $m \in \left(-\infty; \frac{-1}{\sqrt{2}}\right] \cup \left[\frac{1}{\sqrt{2}}; +\infty\right)$

Câu 11. Dynamo là một nhà ảo thuật gia đại tài người Anh, nhưng người ta thường nói Dynamo làm ma thuật chứ không phải ảo thuật. Bất kì màn trình diễn nào của chàng trai trẻ tuổi tài cao này đều khiến người xem há hốc miệng kinh ngạc vì nó vượt qua giới hạn của khoa học. Một lần đến New York anh ta ngẫu hứng trình diễn khả năng bay lơ lửng trong không trung bằng cách di chuyển từ toà nhà này đến toà nhà khác, trong quá trình di chuyển đó có một lần Dynamo đáp đất tại một điểm trong khoảng giữa hai toà nhà (giả sử mọi di chuyển của Dynamo đều là đường thẳng). Biết rằng toà nhà ban đầu Dynamo đứng có chiều cao là a (m), toà nhà sau đó Dynamo đến có chiều cao là b (m), với $a < b$ và khoảng cách giữa hai toà nhà là c (m). Vị trí đáp đất cách toà nhà ban đầu một đoạn là x (m), hỏi x bằng bao nhiêu để quãng đường di chuyển của Dynamo là bé nhất?

- ☐ A $x = \frac{3ac}{a+b}$ ☐ B $x = \frac{ac}{3(a+b)}$ ☐ C $x = \frac{ac}{a+b}$ ☐ D $x = \frac{ac}{2(a+b)}$

Câu 12. Giải phương trình $\log_4(x+1) + \log_4(x-3) = 3$.

- ☐ A $x = 1 \pm 2\sqrt{17}$ ☐ B $x = 1 + 2\sqrt{17}$ ☐ C $x = 33$ ☐ D $x = 5$

Câu 13. Tính đạo hàm của hàm số $y = (1 - \cos 3x)^6$.

- ☐ A $y' = 6 \sin 3x(1 - \cos 3x)$ ☐ B $y' = 6 \sin 3x(\cos 3x - 1)^5$
☐ C $y' = 18 \sin 3x(1 - \cos 3x)^5$ ☐ D $y' = 18 \sin 3x(\cos 3x - 1)^5$

Câu 14. Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x + 9^{500}) > -1000$.

- ☐ A $x < 0$ ☐ B $x > -9^{500}$ ☐ C $x > 0$ ☐ D $-3^{1000} < x < 0$

Câu 15. Tìm tập xác định $\mathcal{D}$ của hàm số $y = \log_2(x^3 - 8)^{1000}$.



(A) $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

(B) $\mathcal{D} = (2; +\infty)$

(C) $\mathcal{D} = (-\infty; 2)$

(D) $\mathcal{D} = (-2; +\infty) \cup (-\infty; 2)$

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = (3 - \sqrt{2})^{x^3} - (3 - \sqrt{2})^{-x^2}$. Xét các khẳng định sau

(1) $f(x) > 0 \Leftrightarrow x^3 + x^2 > 0$.

(2) $f(x) > 0 \Leftrightarrow x > -1$.

(3) $f(x) < 3 - \sqrt{2} \Leftrightarrow (3 - \sqrt{2})^{x^3-1} < 1 + \left(\frac{3+\sqrt{2}}{7}\right)^{x^2+1}$.

(4) $f(x) < 3 + \sqrt{2} \Leftrightarrow (3 - \sqrt{2})^{1+x^3} < 7 + (3 - \sqrt{2})^{1-x^2}$.

Trong các khẳng định trên, có bao nhiêu khẳng định đúng?

(A) 4

(B) 3

(C) 1

(D) 2

Câu 17. Cho hai số thực dương a, b với $a \neq 1$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

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

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

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

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

Câu 18. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+3}{9^x}$.

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

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

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

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

Câu 19. Đặt $a = \log_3 4, b = \log_5 4$. Hãy biểu diễn $\log_{12} 80$ theo a và b .

(A) $\log_{12} 80 = \frac{2a^2 - 2ab}{ab + b}$

(B) $\log_{12} 80 = \frac{a + 2ab}{ab}$

(C) $\log_{12} 80 = \frac{a + 2ab}{ab + b}$

(D) $\log_{12} 80 = \frac{2a^2 - 2ab}{ab}$

Câu 20. Xét a và b là hai số thực dương tùy ý. Đặt $x = \ln(a^2 - ab + b^2)^{1000}, y = 1000 \ln a - \ln \frac{1}{b^{1000}}$.

Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

(A) $x < y$

(B) $x > y$

(C) $x \leq y$

(D) $x \geq y$

Câu 21. Năm 1992 người ta đã biết số $p = 2^{756839} - 1$ là một số nguyên tố (số nguyên tố lớn nhất được biết cho đến lúc đó). Hãy tìm số các chữ số của p khi viết trong hệ thập phân.

(A) 227830 chữ số

(B) 227834 chữ số

(C) 227832 chữ số

(D) 227831 chữ số

Câu 22. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

(A) $\int_{-2}^2 f(x) dx = -2 \int_0^2 f(x) dx$

(B) $\int_{-2}^2 f(x) dx = 2 \int_0^2 f(x) dx$

(C) $\int_{-2}^2 f(x) dx = - \int_0^2 [f(x) + f(-x)] dx$

(D) $\int_{-2}^2 f(x) dx = \int_0^2 [f(x) + f(-x)] dx$

Câu 23. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 1000^x$.

(A) $F(x) = \frac{10^{3x}}{3 \ln 10} + C$

(B) $F(x) = 3 \cdot 10^{3x} \ln 10 + C$

(C) $F(x) = \frac{1000^{x+1}}{x+1} + C$

(D) $F(x) = 1000^x + C$

Câu 24. Trong Vật lý, công được hình thành khi một lực tác động vào một vật và gây ra sự dịch chuyển, ví dụ như đi xe đạp. Một lực $F(x)$ biến thiên, tác động vào một vật thể làm vật này di chuyển từ $x = a$ đến $x = b$ thì công sinh ra bởi lực này có thể được tính theo công thức $W = \int_a^b F(x) dx$. Với thông tin trên, hãy tính công W sinh ra khi một lực $F(x) = \sqrt{3x - 2}$ tác động vào một vật thể làm vật này di chuyển từ $x = 1$ đến $x = 6$.

- (A) $W = 20$ (B) $W = 12$ (C) $W = 18$ (D) $W = 14$

Câu 25. Tính tích phân $I = \int_1^3 x(x - 1)^{1000} dx$.

- (A) $I = \frac{2003 \cdot 2^{1002}}{1003002}$ (B) $I = \frac{1502 \cdot 2^{1001}}{501501}$ (C) $I = \frac{3005 \cdot 2^{1002}}{1003002}$ (D) $I = \frac{2003 \cdot 2^{1001}}{501501}$

Câu 26. Tính tích phân $I = \int_1^{2^{1000}} \frac{\ln x}{(x + 1)^2} dx$.

- (A) $I = -\frac{\ln 2^{1000}}{1 + 2^{1000}} + 1000 \ln \frac{2}{1 + 2^{1000}}$ (B) $I = -\frac{1000 \ln 2}{1 + 2^{1000}} + \ln \frac{2^{1001}}{1 + 2^{1000}}$
(C) $I = \frac{\ln 2^{1000}}{1 + 2^{1000}} - 1000 \ln \frac{2}{1 + 2^{1000}}$ (D) $I = \frac{1000 \ln 2}{1 + 2^{1000}} - \ln \frac{2^{1000}}{1 + 2^{1000}}$

Câu 27. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 2x + 4$ và $y = x + 2$.

- (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{4}$

Câu 28. Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{(x - 1)e^{x^2 - 2x}}$, $y = 0$, $x = 2$. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục hoành.

- (A) $V = \frac{\pi(2e - 1)}{2e}$ (B) $V = \frac{\pi(2e - 3)}{2e}$ (C) $V = \frac{\pi(e - 1)}{2e}$ (D) $V = \frac{\pi(e - 3)}{2e}$

Câu 29. Cho số phức $z = \frac{7 - 11i}{2 - i}$. Tìm phần thực và phần ảo của $\bar{z}$.

- (A) Phần thực bằng -5 và phần ảo bằng $-3i$ (B) Phần thực bằng -5 và phần ảo bằng -3
(C) Phần thực bằng 5 và phần ảo bằng -3 (D) Phần thực bằng 5 và phần ảo bằng $3i$

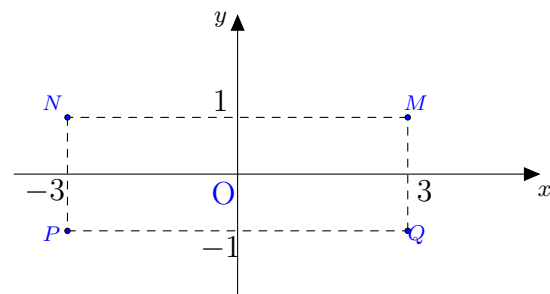
Câu 30. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 3i$, $\bar{z}_2 = 4 + 2i$. Tính môđun của số phức $z_2 - 2z_1$.

- (A) $2\sqrt{17}$ (B) $2\sqrt{13}$ (C) 4 (D) 5

Câu 31. Cho số phức z thỏa mãn $(2 - i)z = 7 - i$.

Hỏi điểm biểu diễn của z là điểm nào trong các điểm M, N, P, Q ở hình bên?

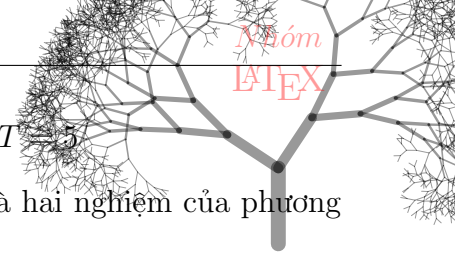
- (A) Điểm P
(B) Điểm Q
(C) Điểm M
(D) Điểm N



Câu 32. Cho số phức $z = 2 + 3i$. Tìm số phức $w = (3 + 2i)z + 2\bar{z}$.

- (A) $w = 5 + 7i$ (B) $w = 4 + 7i$ (C) $w = 7 + 5i$ (D) $w = 7 + 4i$

Câu 33. Kí hiệu z_1, z_2 và z_3 là ba nghiệm phức của phương trình $z^3 + 2z^2 + z - 4 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $T = |z_1| + |z_2| + |z_3|$.



- (A) $T = 9$ (B) $T = 4 + \sqrt{5}$ (C) $T = 4\sqrt{5}$ (D) $T = 5$

Câu 34. Cho số phức w và hai số thực a, b . Biết rằng $2w + i$ và $3w - 5$ là hai nghiệm của phương trình $z^2 + az + b = 0$. Tìm phần thực của số phức w .

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

Câu 35. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích các mặt $ABCD, ABB'A', ADD'A'$ lần lượt bằng S_1, S_2 và S_3 . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) $V = S_1 \sqrt{\frac{S_2 S_3}{2}}$ (B) $V = \sqrt{S_1 S_2 S_3}$ (C) $V = \frac{1}{3} \sqrt{\frac{S_1 S_2 S_3}{2}}$ (D) $V = S_2 S_3 \sqrt{\frac{S_1}{2}}$

Câu 36. Cho hình chóp tam giác đều cạnh đáy bằng a và các mặt bên đều tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Tính thể tích V của khối chóp.

- (A) $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{24}$ (B) $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{8}$ (C) $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$ (D) $V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{6}$

Câu 37. Cho lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , đường chéo AC' tạo với mặt bên $(BCC'B')$ một góc α ($0 < \alpha < 45^\circ$). Tính thể tích của lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$.

- (A) $a^3 \sqrt{\cot^2 \alpha + 1}$ (B) $a^3 \sqrt{\tan^2 \alpha - 1}$ (C) $a^3 \sqrt{\cos 2\alpha}$ (D) $a^3 \sqrt{\cot^2 \alpha - 1}$

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABC$ có A', B' lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB . Tính tỉ số thể tích $\frac{V_{S.ABC}}{V_{S.A'B'C'}}$.

- (A) 4 (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 2

Câu 39. Hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh a . Tính độ dài đường cao của hình nón.

- (A) $\frac{a}{4}$ (B) $\frac{a\sqrt{3}}{4}$ (C) $\frac{a}{2}$ (D) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

Câu 40. Cho một cái bể chứa đầy nước hình hộp chữ nhật có ba kích thước 2 m, 3 m, 2 m lần lượt là chiều dài, chiều rộng và chiều cao của lòng trong đựng nước của bể. Hàng ngày nước ở trong bể được lấy ra bởi một cái gáo hình trụ có chiều cao là 5 cm và bán kính đường tròn đáy là 4 cm. Trung bình một ngày mức ra 170 gáo nước để sử dụng (biết mỗi lần đều mức đầy gáo). Hỏi sau bao nhiêu ngày thì bể hết nước?

- (A) 280 ngày (B) 281 ngày (C) 282 ngày (D) 283 ngày

Câu 41. Một cái cốc hình trụ cao 15cm đựng được 0,5 lít nước. Hỏi bán kính đường tròn đáy của cốc xấp xỉ bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng thập phân thứ hai)?

- (A) 3,26 cm (B) 3,27 cm (C) 3,25 cm (D) 3,28 cm

Câu 42. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh $SA = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$. Gọi D là điểm đối xứng của B qua C . Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABD$.

- (A) $R = \frac{a\sqrt{39}}{7}$ (B) $R = \frac{a\sqrt{35}}{7}$ (C) $R = \frac{a\sqrt{37}}{6}$ (D) $R = \frac{a\sqrt{39}}{6}$

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : x - 2z + 3 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

- (A) $\vec{n} = (1; -2; 3)$ (B) $\vec{n} = (1; 0; -2)$ (C) $\vec{n} = (1; -2; 0)$ (D) $\vec{n} = (3; -2; 1)$

Câu 44. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 2z - 3 = 0$. Tìm toạ độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) .

- (A) $I(2; -1; 1)$ và $R = 3$ (B) $I(-2; 1; -1)$ và $R = 3$
(C) $I(2; -1; 1)$ và $R = 9$ (D) $I(-2; 1; -1)$ và $R = 9$

Câu 45. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x + 3y + 4z - 5 = 0$ và điểm $A(1; -3; 1)$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P) .

- (A) $d = \frac{3}{\sqrt{29}}$ (B) $d = \frac{8}{\sqrt{29}}$ (C) $d = \frac{8}{9}$ (D) $d = \frac{8}{29}$

Câu 46. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x-4}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{1}$. Xét mặt phẳng $(P) : x - 3y + 2mz - 4 = 0$ với m là tham số thực. Tìm m sao cho đường thẳng d song song với mặt phẳng (P) .

- (A) $m = \frac{1}{2}$ (B) $m = \frac{1}{3}$ (C) $m = 1$ (D) $m = 2$

Câu 47. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 1; 0)$ và $B(3; 1; -2)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua trung điểm I của cạnh AB và vuông góc với đường thẳng AB .

- (A) $-x + 2z + 3 = 0$ (B) $2x - y - 1 = 0$ (C) $2y - z - 3 = 0$ (D) $2x - z - 3 = 0$

Câu 48. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-2}{1}$ và hai mặt phẳng $(P) : x - 2y + 2z = 0$, $(Q) : x - 2y + 3z - 5 = 0$. Mặt cầu (S) có tâm I là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P) . Mặt phẳng (Q) tiếp xúc với mặt cầu (S) . Viết phương trình của mặt cầu (S) .

- (A) $(S) : (x+2)^2 + (y+4)^2 + (z+3)^2 = \frac{2}{7}$ (B) $(S) : (x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-3)^2 = \frac{9}{14}$
(C) $(S) : (x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-3)^2 = \frac{2}{7}$ (D) $(S) : (x+2)^2 + (y+4)^2 + (z+3)^2 = \frac{9}{14}$

Câu 49. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -1; 3)$ và hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-4}{1} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-1}{-2}$, $d_2 : \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{1}$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm A , vuông góc với đường thẳng d_1 và cắt đường thẳng d_2 .

- (A) $\frac{x-1}{4} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{4}$ (B) $d : \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{3}$
(C) $d : \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{-1}$ (D) $d : \frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{3}$

Câu 50. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; 1)$, $B(0; 2; -1)$ và $C(2; -3; 1)$. Điểm M thoả mãn $T = MA^2 - MB^2 + MC^2$ nhỏ nhất. Tính giá trị của $P = x_M^2 + 2y_M^2 + 3z_M^2$.

- (A) $P = 101$ (B) $P = 134$ (C) $P = 114$ (D) $P = 162$

1.3 THPT Bắc Yên Thành – Nghệ An – Lần 1

SỞ GD & ĐT NGHỆ AN
THPT Bắc Yên Thành
Đề gồm có 7 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 1

Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Xét tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

- (A) Hàm số luôn nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$
 (B) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$
 (C) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$
 (D) Hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$

Câu 2. Đồ thị hàm số nào sau đây có 3 điểm cực trị?

- (A) $y = x^4 - x^2 + 1$ (B) $y = x^4 + 2x^2 - 1$ (C) $y = 2x^4 + 4x^2 + 1$ (D) $y = x^4 - 2x^2 - 1$

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

- (A) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận đứng
 (B) Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận đứng
 (C) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $y = 1$ và $y = 3$
 (D) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = 1$ và $x = 3$

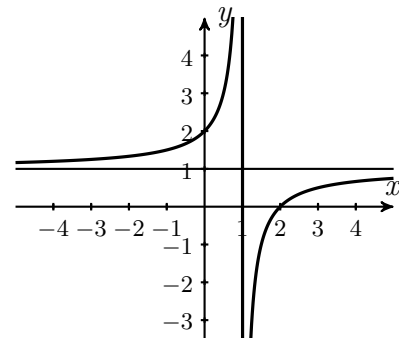
Câu 4. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2017$ đồng biến trong khoảng nào?

- (A) $(0; 2017)$ (B) $(-\infty; 2017)$ (C) $(2; +\infty)$ (D) $0; +\infty$

Câu 5. Cho đường cong trong hình bên.

Đường cong đó là đồ thị của hàm số nào?

- (A) $y = \frac{x-2}{x-1}$
 (B) $y = \frac{x-1}{x+2}$
 (C) $y = \frac{x-1}{x+2}$
 (D) $y = \frac{1-x}{x-3}$



Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$. Ta có bảng biến thiên sau.

x	$-\infty$	-1	2	5	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	$-$
$f(x)$	$+\infty$		3		$-\infty$

Arrows indicate the values of $f(x)$ at the critical points: $f(-1) = -1$ and $f(5) = 1$.

Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- (A) Hàm số $y = f(x)$ có 1 cực đại và 2 cực tiểu
 (B) Hàm số $y = f(x)$ có 1 cực đại và 1 cực tiểu
 (C) Hàm số $y = f(x)$ có đúng 1 cực trị
 (D) Hàm số $y = f(x)$ có 2 cực đại và 1 cực tiểu

Câu 7. Dựa vào bảng biến thiên sau.

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$				3		
			-1				$-\infty$

Tìm m để phương trình $f(x) = 2m + 1$ có 3 nghiệm phân biệt.

- (A) $0 < m < 1$
 (B) $0 < m < 2$
 (C) $-1 < m < 0$
 (D) $-1 < m < 1$

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + mx + 2$ nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$.

- (A) $m \geq 3$ (B) $m \leq 0$ (C) $m \geq 4$ (D) $m < 0$

Câu 9. Tìm m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m^2 - 4$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có diện tích bằng 2.

- (A) $m = 4$ (B) $m = 2$ (C) $m = \frac{1}{\sqrt[5]{4}}$ (D) $m = \sqrt[5]{4}$

Câu 10. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$ trên $[0; 2]$.

- (A) $M = 5, m = 2$ (B) $M = 11, m = 2$ (C) $M = 3, m = 2$ (D) $M = 11, m = 3$

Câu 11. Tìm m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx - 1$ đạt cực tiểu tại $x = 2$.

- (A) $m = 0$ (B) $m = 1$ (C) $m = -1$ (D) $m = 2$

Câu 12. Tìm tất cả các giá trị m để đường thẳng $y = m$ không cắt đồ thị hàm số $y = -2x^4 + 4x^2 + 2$.

- (A) $m \leq 4$ (B) $m \leq 2$ (C) $m < 2$ (D) $m > 4$

Câu 13. Tìm m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3mx + m + 1$ tiếp xúc với trục hoành.

- (A) $m = -1$ (B) $m = 1$ (C) $m \neq 1$ (D) $m = \pm 1$

Câu 14. Cho m, n nguyên dương. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- (A) $a > 1$ thì $a^m > a^n \Leftrightarrow m > n$ (B) $0 < a < 1$ thì $a^m > a^n \Leftrightarrow m < n$
 (C) $a < a < b$ thì $a^m < b^m \Leftrightarrow m > 0$ (D) $0 < a < b$ thì $a^m < b^m \Leftrightarrow m < 0$

Câu 15. Hàm số $y = (x^2 - 2x + 3).e^x$ có đạo hàm là:

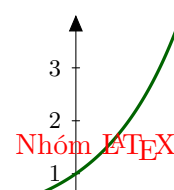
- (A) $y' = -2x.e^x$ (B) $y' = (2x - 2)e^x$
 (C) $y' = (x^2 + 1)e^x$ (D) $y' = (x^2 - 2x + 3)e^x$

Câu 16. Tập xác định của hàm số $y = \ln(-x^2 + 5x - 6)$ là:

- (A) $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$ (B) $(0; +\infty)$
 (C) $(-\infty; 0)$ (D) $(2; 3)$

Câu 17. Cho đường cong trong hình bên

Đường cong đó là đồ thị của hàm số nào dưới đây?





- (A) $y = 2^x$
- (B) $y = 2^{-x}$
- (C) $y = \log_2 x$
- (D) $y = -\log_2 x$

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = 2^{\frac{x-1}{x+1}}$. Giá trị $f'(0)$ bằng:

- (A) $\frac{1}{2}$
- (B) $2 \ln 2$
- (C) 2
- (D) $\ln 2$

Câu 19. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- (A) $y = \log x$
- (B) $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$
- (C) $y = \frac{3^x - 3^{-x}}{2}$
- (D) $y = \left(\frac{e}{3}\right)^x$

Câu 20. Cho $\log_3 5 = a$. Giá trị $\log_{15} 75$ theo a là:

- (A) $\frac{1+a}{2+a}$
- (B) $\frac{1-2a}{1+a}$
- (C) $\frac{1+2a}{1+a}$
- (D) $\frac{1-a}{1+a}$

Câu 21. Phương trình $\log_4(3 \cdot 2^x - 8) = x - 1$ có tổng các nghiệm là:

- (A) 1
- (B) -4
- (C) 5
- (D) 7

Câu 22. Nghiệm của bất phương trình $81 \cdot 9^x - 30 \cdot 3^x + 1 < 0$ là:

- (A) $1 < x < 3$
- (B) $-3 < x < -1$
- (C) $\frac{1}{9} < x < \frac{1}{3}$
- (D) $2 < x < 3$

Câu 23. Ông A gửi số tiền 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 7% trên năm, biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Hỏi sau thời gian 10 năm nếu không rút lãi lần nào thì số tiền mà ông A nhận được tính cả gốc lẫn lãi là:

- (A) $10^8(1 + 0,07)^{10}$
- (B) $10^8 \cdot 0,07^{10}$
- (C) $10^8(1 + 0,7) \cdot 10^{10}$
- (D) $10^8(1 + 0,007)^{10}$

Câu 24. Cho hàm số $y = \ln \frac{1}{1+x}$. Hệ thức giữa y và y' không phụ thuộc vào x là:

- (A) $y' - 2y = 1$
- (B) $y' + e^y = 0$
- (C) $y \cdot y' - 2 = 0$
- (D) $y' - 4e^y = 0$

Câu 25. Cho hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{\log_3(x^2 - 2x + 3m)}}$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$

- (A) $m < \frac{2}{3}$
- (B) $m > \frac{2}{3}$
- (C) $m \geq \frac{3}{2}$
- (D) $m < \frac{3}{2}$

Câu 26. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \tan x$.

- (A) $F(x) = -\ln |\cos x| + C$
- (B) $F(x) = \ln |\cos x| + C$
- (C) $F(x) = -\ln |\sin x| + C$
- (D) $F(x) = \ln |\sin x| + C$

Câu 27. Nguyên hàm của hàm số $y = x \cdot e^{2x}$ là:

- (A) $\frac{1}{2}e^{2x}(x-2) + C$
- (B) $\frac{1}{2}e^{2x}\left(x - \frac{1}{2}\right) + C$
- (C) $2e^{2x}\left(x - \frac{1}{2}\right) + C$
- (D) $2 \cdot e^{2x}(x-2) + C$



Câu 28. Tính tích phân $I = \int_0^2 |x - 1| dx$.

- (A) $I = \frac{1}{2}$ (B) $I = 1$ (C) $I = 2$ (D) $I = 0$

Câu 29. Tìm m để $I = \int_0^1 e^x(x + m) dx = e$.

- (A) $m = 0$ (B) $m = e$ (C) $m = 1$ (D) $m = \sqrt{e}$

Câu 30. Cho biết $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos x}{\sin x + \cos x} dx = a\pi + b \ln 2$, với a và b là các số hữu tỉ. Khi đó tỉ số $\frac{a}{b}$ bằng:

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{3}{8}$ (D) $\frac{1}{2}$

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x) = x(x - 1)(x - 2)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ và trục hoành là:

- (A) $\int_0^2 f(x) dx$ (B) $\int_0^1 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx$
 (C) $\left| \int_0^2 f(x) dx \right|$ (D) $\int_0^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx$

Câu 32. Cho hình (H) giới hạn bởi đồ thị $(C) : y = x \ln x$, trục hoành và các đường thẳng $x = 1, x = e$. Tính thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi quay (H) quanh trục hoành.

- (A) $\frac{3}{2}\pi$ (B) $-\frac{5}{2}e^3 + \ln 64\pi$ (C) $(-4 + \ln 64)\pi$ (D) $\frac{\pi}{27}(5e^3 - 2)$

Câu 33. Một vật rơi tự do với gia tốc $9,8 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Hỏi sau 2 giây (tính từ thời điểm bắt đầu rơi) vật đó có vận tốc bao nhiêu (m/s) ?

- (A) 4,9 (B) 19,6 (C) 39,2 (D) $\frac{78,4}{3}$

Câu 34. Thể tích khối nón được sinh ra khi quay tam giác đều ABC cạnh a xung quanh đường cao AH của tam giác ABC là:

- (A) $V = \frac{\pi a^3}{12}$ (B) $V = \frac{\pi \sqrt{3} a^3}{6}$ (C) $V = \frac{\pi a^3}{24}$ (D) $V = \frac{\pi \sqrt{3} a^3}{24}$

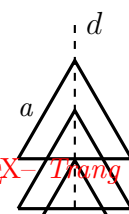
Câu 35. Quay hình vuông $ABCD$ cạnh a xung quanh AB . Diện tích xung quanh của mặt trụ tạo thành là:

- (A) $2\pi a^3$ (B) πa^2 (C) $\frac{1}{3}\pi a^2$ (D) $2\pi a^2$

Câu 36. Cho hình tròn đường kính $AB = 4(\text{cm})$ quay xung quanh AB . Thể tích khối tròn xoay tạo thành là:

- (A) $32\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ (B) $\frac{16}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ (C) $\frac{32}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ (D) $16\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

Câu 37. Cho ba hình tam giác đều cạnh bằng a chồng lên nhau như hình vẽ (cạnh đáy của tam giác trên đi qua các trung điểm hai cạnh bên của tam giác dưới). Tính theo a thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay chúng xung quanh đường thẳng d .





(A) $\frac{13\sqrt{3}\pi a^3}{96}$
(C) $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{8}$

(B) $\frac{11\sqrt{3}\pi a^3}{96}$
(D) $\frac{11\sqrt{3}\pi a^3}{8}$

Câu 38. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích của hình chóp đều đó.

(A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$

(B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

(C) $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$

(D) $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$

Câu 39. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc đáy và $SA = 2\sqrt{3}a$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

(A) $V = \frac{3a^3}{2}$

(B) $V = \frac{3\sqrt{2}}{2}a^3$

(C) $V = \frac{a^3}{2}$

(D) $V = a^3$

Câu 40. Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh BA, BC, BD đôi một vuông góc với nhau, $BA = 3a, BC = BD = 2a$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và AD . Tính thể tích khối chóp $C.BDNM$.

(A) $V = \frac{2a^3}{3}$

(B) $V = \frac{3a^3}{2}$

(C) $V = 8a^3$

(D) $V = a^3$

Câu 41. 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:

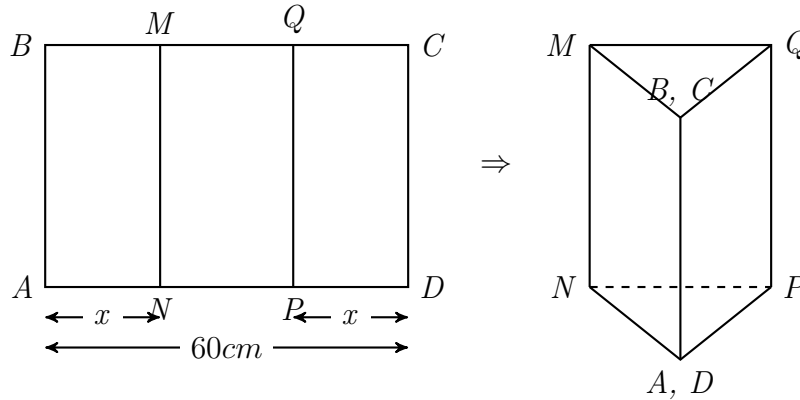
(A) $3\sqrt{2}a^3$

(B) $3a^3$

(C) $\sqrt{6}a^3$

(D) $\sqrt{2}a^3$

Câu 42. Cho một tấm nhôm hình chữ nhật $ABCD$ có $AD = 60cm, AB = 40cm$. Ta gập tấm nhôm theo hai cạnh MN và PQ vào phía trong cho đến khi AB và DC trùng nhau như hình vẽ dưới đây để được một hình lăng trụ khuyết hai đáy. Khi đó có thể tạo được khối lăng trụ với thể tích lớn nhất bằng:



(A) $4000\sqrt{3} (cm^3)$

(B) $2000\sqrt{3} (cm^3)$

(C) $400\sqrt{3} (cm^3)$

(D) $4000\sqrt{2} (cm^3)$

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; 2; 3), \vec{b} = (2; -1; 4)$. Tích có hướng của hai vectơ đó là:

(A) $[\vec{a}, \vec{b}] = (1; -3; 1)$

(B) $[\vec{a}, \vec{b}] = (11; -2; -5)$

(C) $[\vec{a}, \vec{b}] = (3; 1; 7)$

(D) $[\vec{a}, \vec{b}] = (11; 2; -5)$

Câu 44. Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(3; -4; 0), B(0; 2; 4), C(4; 2; 1)$. Tìm tọa độ điểm D trên trục Ox sao cho $AD = BC$.

(A) $D(2; 0; 0)$ hoặc $D(8; 0; 0)$

(B) $D(0; 0; 0)$ hoặc $D(6; 0; 0)$

(C) $D(-3; 0; 0)$ hoặc $D(3; 0; 0)$

(D) $D(0; 0; 0)$ hoặc $D(-6; 0; 0)$

Câu 45. Cho hai điểm $A(1; -1; 5)$ và $B(0; 0; 1)$. Mặt phẳng (P) chứa A, B và song song với Oy có phương trình là:

☐ (A) $4x + y - z + 1 = 0$

☐ (B) $2x + z - 5 = 0$

☐ (C) $4x - z + 1 = 0$

☐ (D) $4x - z - 1 = 0$

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt $(Q) : 2x + 2y + 3z - 7 = 0$. Tìm điểm M trên trục hoành sao cho khoảng cách từ M đến (Q) bằng $\sqrt{17}$.

☐ (A) $M(-12; 0; 0)$ hoặc $M(-5; 0; 0)$

☐ (B) $M(-12; 0; 0)$ hoặc $M(5; 0; 0)$

☐ (C) $M(12; 0; 0)$ hoặc $M(-5; 0; 0)$

☐ (D) $M(12; 0; 0)$ hoặc $M(5; 0; 0)$

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu đi qua bốn điểm $O(0; 0; 0)$, $A(2; 0; 0)$, $C(0; 4; 0)$, $D(0; 0; 4)$ là:

☐ (A) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 2)^2 = 0$

☐ (B) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 2)^2 = 0$

☐ (C) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z + 2)^2 = 0$

☐ (D) $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z - 2)^2 = 0$

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x + y - 2z + 1$ và 2 điểm $A(1; 2; 3)$, $B(3; 2; -1)$. Phương trình mặt phẳng (Q) qua A, B và vuông góc với (P) là:

☐ (A) $2x - 2y + z - 1 = 0$

☐ (B) $2x + 2y + z - 9 = 0$

☐ (C) $2x + y - 2z + 2 = 0$

☐ (D) $x + 2y + 3z - 4 = 0$

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 2 điểm $M(1; -2; -4)$ và $N(5; -4; 2)$. Biết N là hình chiếu vuông góc của M lên mặt phẳng (P) . Khi đó mặt phẳng (P) có phương trình là:

☐ (A) $2x - y + 3z + 20 = 0$

☐ (B) $2x + y - 3z - 20 = 0$

☐ (C) $2x - y + 3z - 20 = 0$

☐ (D) $2x + y - 3z + 20 = 0$

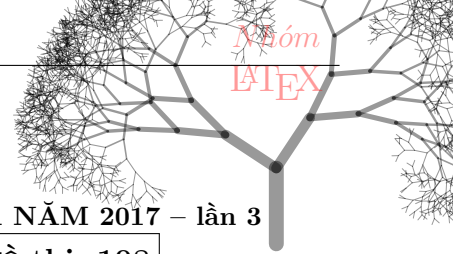
Câu 50. Có bao nhiêu mặt phẳng đi qua điểm $M(1; 9; 4)$ và cắt các trục tọa độ tại các điểm A, B, C (khác gốc tọa độ) sao cho $OA = OB = OC$.

☐ (A) 1

☐ (B) 2

☐ (C) 3

☐ (D) 4



1.4 THPT Ngô Gia Tự – Vĩnh Phúc – Lần 3

SỞ GD & ĐT VĨNH PHÚC
THPT Ngô Gia Tự
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 3
Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = 4x^3 - 3x + 1$ tại điểm có hoành độ bằng 1 có phương trình là

- (A) $y = 9x - 7$ (B) $y = -9x + 11$ (C) $y = 9x - 11$ (D) $y = -9x + 7$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = f(x)$, trục hoành, các đường $x = a, x = b$ là

- (A) $\int_b^a f(x)dx$ (B) $-\int_a^b f(x)dx$ (C) $\int_a^b f(x)dx$ (D) $\int_a^b |f(x)|dx$

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{1}{2}x - \sqrt{x}$. Tìm khẳng định **đúng**?

- (A) Hàm số đã cho có một cực tiểu duy nhất $y = 1$
(B) Hàm số đã cho chỉ có một cực tiểu duy nhất là $y = -\frac{1}{2}$
(C) Hàm số đã cho không có cực trị
(D) Hàm số đã cho chỉ có cực đại duy nhất là $y = -\frac{1}{2}$

Câu 4. Cho đường thẳng $y = -4x + 1$. Đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3mx + 1$ có hai điểm cực trị nằm trên đường thẳng d khi:

- (A) $m = -1$ (B) $m = 3$ (C) $m = 1$ (D) $m = 2$

Câu 5. Tìm tập tất cả các giá trị của a để $\sqrt[21]{a^5} > \sqrt[7]{a^2}$?

- (A) $0 < a < 1$ (B) $\frac{5}{21} < a < \frac{2}{7}$ (C) $a > 1$ (D) $a > 0$

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng d đi qua hai điểm $M(2; 3; 4), N(3; 2; 5)$ có phương trình chính tắc là

- (A) $\frac{x-3}{-1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-5}{1}$ (B) $\frac{x-3}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-5}{1}$
(C) $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-4}{-1}$ (D) $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-4}{1}$

Câu 7. Đồ thị của hàm số nào sau đây có ba đường tiệm cận?

- (A) $y = \frac{\sqrt{x}}{x^2 - 2x + 3}$ (B) $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 4}}$ (C) $y = \frac{\sqrt{x}}{x^2 - 3x + 2}$ (D) $y = \frac{x+3}{2x-1}$

Câu 8. Phương trình $2\log_9 x + \log_3(10-x) = \log_2 9 \cdot \log_3 2$ có hai nghiệm. Tích của hai nghiệm đó bằng

- (A) 3 (B) 4 (C) 10 (D) 9

Câu 9. Phương trình $5^{2x+1} - 13 \cdot 5^x + 6 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Khi đó, tổng của $x_1 + x_2$ bằng

- (A) $-1 + \log_5 6$ (B) $2 - \log_5 6$ (C) $1 - \log_5 6$ (D) $-2 + \log_5 6$



Câu 10. Hàm số $y = \frac{x^2 - 3x}{x + 1}$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[0; 3]$ là

- (A) 1 (B) 0 (C) 3 (D) 2

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : x - 2y + 2z + 9 = 0$. Mặt cầu (S) tâm O tiếp xúc với mặt phẳng (P) tại $H(a; b; c)$, tổng $a + b + c$ bằng

- (A) -2 (B) 2 (C) -1 (D) 1

Câu 12. Công thức nào sau đây **sai**?

- (A) $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \tan x + C$ (B) $\int e^{3x} dx = \frac{1}{3}e^{3x} + C$
(C) $\int \frac{dx}{x} = \ln x + C$ (D) $\int \sin 2x dx = -\frac{1}{2} \cos 2x + C$

Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 6z - 2 = 0$. Mặt cầu (S) có tâm I và bán kính R là

- (A) $I(-2; 1; 3), R = 2\sqrt{3}$ (B) $I(2; -1; -3), R = \sqrt{12}$
(C) $I(2; -1; -3), R = 4$ (D) $I(-2; 1; 3), R = 4$

Câu 14. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu của đỉnh A' lên trên mặt đáy trùng với trung điểm H của cạnh BC . Gọi M là trung điểm cạnh AB , góc giữa đường thẳng $A'M$ với (ABC) bằng 60° . Tính thể tích khối lăng trụ đã cho?

- (A) $V = \frac{3a^3}{8}$ (B) $V = \frac{3a^3}{4}$ (C) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ (D) $V = \frac{a^3}{8}$

Câu 15. Cho hình trụ có hai đáy là hai đường tròn (O) và (O') , chiều cao bằng $2R$ và bán kính đáy R . Một mặt phẳng (α) đi qua trung điểm OO' và tạo với OO' một góc 30° , (α) cắt đường tròn đáy theo một cung. Tính độ dài dây cung đó theo R .

- (A) $\frac{4R}{3\sqrt{3}}$ (B) $\frac{2R}{3}$ (C) $\frac{2R}{\sqrt{3}}$ (D) $\frac{2R\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

Câu 16. Hàm số $F(x) = 3x^4 + \sin x + 3$ là một nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

- (A) $f(x) = 12x^3 - \cos x$ (B) $f(x) = 12x^3 + \cos x$
(C) $f(x) = 12x^3 + \cos x + 3x$ (D) $f(x) = 12x^3 - \cos x + 3x$

Câu 17. Một ngôi biệt thự có 10 cây cột nhà hình trụ tròn, tất cả đều có chiều cao bằng $4,2m$. Trong đó, 4 cây cột trước đại sảnh có đường kính bằng $40cm$, 6 cây cột còn lại bên thân nhà có đường kính bằng $26cm$. Chủ nhà dùng loại sơn giả đá để sơn 10 cây cột đó. Nếu giá của một loại sơn giả đá là $380.000đ/m^2$ (kể cả phần thi công) thì người chủ phải chi ít nhất bao nhiêu tiền để sơn 10 cây cột nhà đó (đơn vị đồng)?

- (A) 14.647.000 (B) 13.627.000 (C) 16.459.000 (D) 15.835.000

Câu 18. Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$, tìm khẳng định **đúng**?

- (A) Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 1; y = -1$
(B) Đồ thị hàm số không có tiệm cận
(C) Đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận là các đường thẳng $x = 0; y = -1; y = 1$
(D) Đồ thị hàm số chỉ có một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 0$

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = 2x^3 + 3(m-1)x^2 + 6(m-2)x + 2017$ nghịch biến trên khoảng $(a; b)$ sao cho $b - a > 3$ là



(A) $m < 0$

(B) $m = 9$

(C) $\begin{cases} m < 0 \\ m > 6 \end{cases}$

(D) $m > 6$

Câu 20. Xét tích phân $I = \int_0^1 (2x^2 - 4)e^{2x} dx$. Nếu đặt $u = 2x^2 - 4$, $v' = e^{2x}$ thì ta được tích phân

$I = \varphi(x) \Big|_0^1 - \int_0^1 2xe^{2x} dx$, trong đó

(A) $\varphi(x) = (2x^2 - 4)e^{2x}$

(B) $\varphi(x) = (x^2 - 2)e^x$

(C) $\varphi(x) = \frac{1}{2}(2x^2 - 4)e^{2x}$

(D) $\varphi(x) = (x^2 - 2)e^{2x}$

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a$, $AC = 5a$. Hai mặt bên (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy, cạnh bên SB tạo với đáy một góc bằng 60° . Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABCD$?

(A) $4\sqrt{2}a^3$

(B) $2\sqrt{2}a^3$

(C) $2a^3$

(D) $6\sqrt{2}a^3$

Câu 22. Xét tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{\sqrt{1 + \cos x}} dx$. Nếu đặt $t = \sqrt{1 + \cos x}$ ta được

(A) $I = 4 \int_1^{\sqrt{2}} (x^2 - 1) dx$

(B) $I = \int_{\sqrt{2}}^1 \frac{4t^3 - 4t}{t} dx$

(C) $I = -4 \int_1^{\sqrt{2}} (t^2 - 1) dt$

(D) $I = \int_{\sqrt{2}}^1 \frac{-4t^3 + 4t}{t} dt$

Câu 23. Giải phương trình $3^x - 8.3^{\frac{x}{2}} + 15 = 0$.

(A) $\begin{cases} x = 2 \\ x = \log_3 5 \end{cases}$

(B) $\begin{cases} x = \log_3 5 \\ x = \log_3 25 \end{cases}$

(C) $\begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$

(D) $\begin{cases} x = 2 \\ x = \log_3 25 \end{cases}$

Câu 24. Thể tích của khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi Parabol $(P) : y = x^2$ và đường thẳng $(d) : y = 2x$ quay xung quanh trục Ox bằng:

(A) $\pi \int_0^2 4x^2 dx - \pi \int_0^2 x^4 dx$

(B) $\pi \int_0^2 (x^2 - 2x)^2 dx$

(C) $\pi \int_0^2 4x^2 dx + \pi \int_0^2 x^4 dx$

(D) $\pi \int_0^2 (2x + x^2)^2 dx$

Câu 25. Cho mặt cầu (S) ngoại tiếp một khối lập phương có thể tích bằng 1. Thể tích khối cầu (S) là:

(A) $\frac{\pi\sqrt{6}}{6}$

(B) $\frac{\pi\sqrt{2}}{3}$

(C) $\frac{\pi\sqrt{3}}{2}$

(D) $\frac{\pi}{6}$

Câu 26. Cho hàm số $y = -x^4 - 2x^2 + 3$. Tìm khẳng định **sai**?

(A) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$

(B) Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$

(C) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$

(D) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$

Câu 27. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + mx$ đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$?

(A) $m \leq 0$

(B) $m \in (-\infty; +\infty)$

(C) $m = 0$

(D) $m \geq 0$

Câu 28. Hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , cạnh $AB = a$, $BC = 2a$, chiều cao $SA = a\sqrt{6}$. Thể tích khối chóp là:

(A) $V = 2a^3\sqrt{6}$

(B) $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$

(C) $V = \frac{a^2\sqrt{2}}{2}$

(D) $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$

Câu 29. Có bao nhiêu giá trị a trong đoạn $\left[\frac{\pi}{4}; 2\pi\right]$ thỏa mãn $\int_0^a \frac{\sin x}{\sqrt{1+3\cos x}} dx = \frac{2}{3}$.

- (A) 3 (B) 2 (C) 1 (D) 4

Câu 30. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $9^x - 2m \cdot 3^x + 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ sao cho $x_1 + x_2 = 3$ là

- (A) $m = \frac{9}{2}$ (B) $m = 3\sqrt{3}$ (C) $m = -\frac{3}{2}$ (D) $m = \frac{27}{2}$

Câu 31. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2^x$; $y = -x + 3$ và $y = 1$ là:

- (A) $S = \frac{1}{\ln 2} + 1$ (B) $S = \frac{1}{\ln 2} - \frac{1}{2}$ (C) $S = \frac{47}{50}$ (D) $S = \frac{1}{\ln 2} + 3$

Câu 32. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x - 4\sqrt{6-x}$ trên đoạn $[-3; 6]$. Tổng $M + m$ có giá trị là

- (A) 18 (B) -6 (C) -12 (D) -4

Câu 33. Kết quả tích phân $I = \int_0^1 (2x+3)e^x dx$ được viết dưới dạng $I = ae + b$ với a, b là các số hữu tỷ. Tìm khẳng định **đúng**.

- (A) $a^3 + b^3 = 28$ (B) $ab = 3$ (C) $a + 2b = 1$ (D) $a - b = 2$

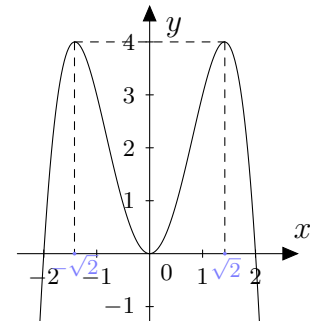
Câu 34. Hàm số $y = -x^3 + 3x - 5$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 35. Đồ thị trong hình bên là đồ thị của hàm số $y = -x^4 + 4x^2$.

Dựa vào đồ thị bên hãy tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $x^4 - 4x^2 + m - 2 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt?

- (A) $m < 2; m = 6$
(B) $m < 0$
(C) $m < 0; m = 4$
(D) $m < 2$



Câu 36. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ có đồ thị (C) . Gọi d là đường thẳng đi qua $A(3; 20)$ và có hệ số góc m . Giá trị của m để đường thẳng d cắt (C) tại ba điểm phân biệt là

- (A) $m < \frac{15}{4}$ (B) $\frac{15}{4} < m \neq 24$ (C) $24 \neq m < \frac{15}{4}$ (D) $m \geq \frac{15}{4}$

Câu 37. Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2$ và trục hoành.

- (A) $S = \frac{27}{4}$ (B) $S = \frac{13}{2}$ (C) $S = \frac{29}{4}$ (D) $S = -\frac{27}{4}$

Câu 38. Một hình nón có bán kính đường tròn đáy bằng 40 cm , độ dài đường sinh bằng 44 cm . Thể tích khối nón này có giá trị gần đúng là:

- (A) 92090 cm^3 (B) 92100 cm^3 (C) 30697 cm^3 (D) 30700 cm^3

Câu 39. Cho bất phương trình $\log_4 x \cdot \log_2(4x) + \log_{\sqrt{2}}\left(\frac{x^3}{2}\right) < 0$. Nếu đặt $t = \log_2 x$, ta được bất phương trình nào sau đây?

- (A) $t^2 + 11t - 2 < 0$ (B) $t^2 + 14t - 4 < 0$ (C) $t^2 + 14t - 2 < 0$ (D) $t^2 + 11t - 3 < 0$

Câu 40. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (Q) đi qua ba điểm không thẳng hàng $M(2; 2; 0), N(2; 0; 3), P(0; 3; 3)$ có phương trình:

- (A) $9x + 6y + 4z - 30 = 0$ (B) $9x - 6y + 4z - 6 = 0$
(C) $-9x + 6y - 4z - 6 = 0$ (D) $-9x - 6y - 4z - 30 = 0$

Câu 41. Hàm số $y = \sqrt{3 - 2^{x+1} - 4^x}$ có tập xác định là:

- (A) $\mathbb{R}$ (B) $[0; +\infty)$ (C) $(-\infty; 0]$ (D) $[-3; 1]$

Câu 42. Điều kiện của tham số m để đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 6x + 2m$ cắt trục hoành tại ít nhất hai điểm phân biệt là:

- (A) $-2 < m < 2$ (B) $-2 \leq m \leq 2$ (C) $m = \pm 2$ (D) $\begin{cases} m \leq -2 \\ m \geq 2 \end{cases}$

Câu 43. Kết quả tính đạo hàm nào sau đây là **sai**?

- (A) $(\log_3 x)' = \frac{1}{x \ln 3}$ (B) $(2^x)' = 2^x \ln 2$ (C) $(\ln x)' = \frac{1}{x}$ (D) $(e^{5x})' = e^{5x}$

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x - y - 2z + 6 = 0$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- (A) Mặt phẳng (P) cắt trục hoành tại điểm $H(-3; 0; 0)$
(B) Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (P) bằng 2
(C) Điểm $M(1; 3; 2)$ thuộc mặt phẳng (P)
(D) Một vec tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{u} = (2; -1; -2)$

Câu 45. Nếu $a^{\frac{1}{2}} = 2; b^{\frac{1}{3}} = 3$ thì tổng $a + b$ bằng:

- (A) 31 (B) 5 (C) 13 (D) 23

Câu 46. Một đoàn tàu chuyển động thẳng khởi hành từ một nhà ga. Quãng đường s (mét) đi được của đoàn tàu là một hàm số của thời gian t (phút), hàm số đó là $s = 6t^2 - t^3$. Thời điểm t (giây) mà tại đó vận tốc v (m/s) của chuyển động đạt giá trị lớn nhất là

- (A) $t = 2s$ (B) $t = 6s$ (C) $t = 8s$ (D) $t = 4s$

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tọa độ giao điểm của mặt phẳng $(P) : 2x + y - z - 2 = 0$ và đường thẳng $\Delta : \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z}{1}$ là $M(a; b; c)$. Tổng $a + b + c$ bằng

- (A) 1 (B) -1 (C) 5 (D) -2

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(Q) : 2x + 2y - z - 4 = 0$. Gọi M, N, P lần lượt là giao điểm của mặt phẳng (Q) với ba trục tọa độ Ox, Oy, Oz . Đường cao MH của tam giác MNP có một vectơ chỉ phương là

- (A) $\vec{u} = (-5; -4; 2)$ (B) $\vec{u} = (2; -4; 2)$ (C) $\vec{u} = (5; -4; 2)$ (D) $\vec{u} = (-3; 4; -2)$

Câu 49. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có thể tích $V = \frac{\sqrt{2}}{6}$. Gọi M là trung điểm của cạnh SD . Nếu $SB \perp SD$ thì khoảng cách từ B đến (MAC) bằng:

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

Câu 50. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x - 3) + \log_2 x \geq 2$.

- (A) $(3; 4]$ (B) $[4; +\infty)$
(C) $(-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$ (D) $(3; +\infty)$

1.5 SỞ GD VĨNH PHÚC - Đề số 2

SỞ GD & ĐT VĨNH PHÚC

Đề tham khảo số 2

Đề gồm có ? trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 - LẦN 2

Môn: Toán 12

Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_4 \sqrt{x^2 - 1}$

- (A) $y' = \frac{x}{(x^2 - 1) \ln 4}$ (B) $y' = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 1} \ln 4}$ (C) $y' = \frac{x}{(x^2 - 1) \log_4 e}$ (D) $y' = \frac{x}{2(x^2 - 1) \ln 4}$

Câu 2. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 + x$, trục Ox và hai đường thẳng $x = -1; x = 2$.

- (A) $\frac{23}{4}$ (B) $\frac{29}{4}$ (C) $\frac{27}{4}$ (D) $\frac{25}{4}$

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, tìm bán kính của mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 6y + 2z - 1 = 0$.

- (A) $R = 3$ (B) $R = \sqrt{14}$ (C) $R = \sqrt{15}$ (D) $R = 4$

Câu 4. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ có giá trị cực đại là:

- (A) 2 (B) 1 (C) -3 (D) 4

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu có tâm $I(1; 2; 4)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P) : 2x + y - 2z + 1 = 0$.

- (A) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 4)^2 = 3$ (B) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 4)^2 = 2$
(C) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 4)^2 = 1$ (D) $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z - 4)^2 = 1$

Câu 6. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- (A) $\int_1^3 |x^2 - 2x| dx = \int_1^2 (x^2 - 2x) dx + \int_2^3 (x^2 - 2x) dx$
(B) $\int_1^3 |x^2 - 2x| dx = -\int_1^2 (x^2 - 2x) dx + \int_2^3 (x^2 - 2x) dx$
(C) $\int_1^3 |x^2 - 2x| dx = \int_1^2 (x^2 - 2x) dx - \int_2^3 (x^2 - 2x) dx$
(D) $\int_1^3 |x^2 - 2x| dx = \int_1^2 |x^2 - 2x| dx - \int_2^3 |x^2 - 2x| dx$

Câu 7. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + mx + 1}{x + 1}$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$.

- (A) $m = -1$ (B) Không có m (C) $m = 1$ (D) $m = 0$

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a ; cạnh SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = 2a$. Gọi α là số đo góc giữa đường thẳng SB và $mp(SAC)$. Tính giá trị $\sin \alpha$.

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ (C) $\frac{\sqrt{15}}{5}$ (D) $\frac{\sqrt{15}}{10}$

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x - \sqrt{x^2 + 3}}{x^2 - 1}$ có số đường tiệm cận đứng là:

(A) 1

(B) 3

(C) 2

(D) 0

Câu 10. Tính tích tất cả các nghiệm của phương trình $(\log_2(4x))^2 + \log_2\left(\frac{x^2}{8}\right) = 8$

(A) $\frac{1}{32}$

(B) $\frac{1}{6}$

(C) $\frac{1}{64}$

(D) $\frac{1}{128}$

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hai mặt phẳng (SAB) , (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng (ABC) , diện tích tam giác SBC là $a^2\sqrt{3}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

(A) $\frac{a^3\sqrt{15}}{8}$

(B) $\frac{a^3\sqrt{15}}{4}$

(C) $\frac{a^3\sqrt{15}}{16}$

(D) $\frac{a^3\sqrt{5}}{3}$

Câu 12. Tính thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm $y = x^2$, trục Ox và hai đường thẳng $x = -1$; $x = 2$ quay quanh trục Ox .

(A) $\frac{33\pi}{5}$

(B) $\frac{31\pi}{5}$

(C) $\frac{32\pi}{5}$

(D) 6π

Câu 13. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

(A) Nếu $a > 1$ thì $a^x > a^y \Leftrightarrow x > y$

(B) Nếu $a > 0$ thì $a^x = a^y \Leftrightarrow x = y$

(C) Nếu $a > 0$ thì $a^x > a^y \Leftrightarrow x < y$

(D) Nếu $a < 1$ thì $a^x > a^y \Leftrightarrow x < y$

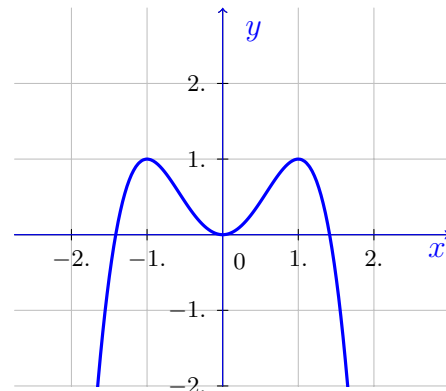
Câu 14. Hàm số nào trong các hàm số sau có đồ thị như hình vẽ bên.

(A) $y = -x^4 + 2x^2$

(B) $y = -x^4 + 2x^2 + 8$

(C) $y = -2x^4 + 4x^2$

(D) $y = x^3 - 3x^2$



Câu 15. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

(A) $\int e^{2x} dx = \frac{e^{2x}}{2} + C$

(B) $\int (2x + 1)^2 dx = \frac{(2x + 1)^3}{3} + C$

(C) $\int 5^x dx = 5^x + C$

(D) $\int \sin x dx = \cos x + C$

Câu 16. Biết $a, b \in \mathbb{Z}$ sao cho $\int (x + 1)e^{2x} dx = \left(\frac{ax + b}{4}\right)e^{2x} + C$. Khi đó giá trị $a + b$ là:

(A) 4

(B) 2

(C) 3

(D) 1

Câu 17. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình tham số của đường thẳng (d) đi qua điểm $A(1; -2; 4)$ và có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; 3; -5)$.

(A) $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - 3t \\ z = 4 - 5t \end{cases}$

(B) $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 4 + 5t \end{cases}$

(C) $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 4 - 5t \end{cases}$

(D) $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = -4 - 5t \end{cases}$

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $3a$; cạnh SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA = 2a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$



- (A) $12a^3$ (B) $6a^3$ (C) $4a^3$ (D) $3a^3$

Câu 19. Cho hàm số $y = x^2 - x + m$ có đồ thị là (C) . Tìm tất cả các giá trị của tham số m để tiếp tuyến của đồ thị (C) tại giao điểm của (C) với trục Oy đi qua điểm $B(1; 2)$.

- (A) $m = 4$ (B) $m = 2$ (C) $m = 1$ (D) $m = 3$

Câu 20. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng $2a$, diện tích xung quanh của hình nón đỉnh S và đáy là hình tròn nội tiếp tứ giác $ABCD$ bằng

- (A) $\frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{4}$ (B) $\frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{6}$ (C) $\frac{\pi a^2 \sqrt{15}}{4}$ (D) $\frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{8}$

Câu 21. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{3x}{x-2}$ cắt đường thẳng $y = x + m$ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác OAB nhận $G\left(1; \frac{7}{3}\right)$ làm trọng tâm.

- (A) $m = 2$ (B) $m = -2$ (C) Không tồn tại m (D) $m = 1$

Câu 22. Hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 1$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây.

- (A) $(-1; 1)$ (B) $(-3; 0)$ (C) $(3; 5)$ (D) $(1; 5)$

Câu 23. Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 4x$ trên đoạn $[-1; 2]$ lần lượt là M, m . Tính tổng $M + m$.

- (A) 6 (B) 5 (C) 3 (D) 4

Câu 24. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình nón (N) . Diện tích toàn phần S_{tp} của hình nón (N) bằng

- (A) $S_{tp} = \pi Rl + \pi R^2$ (B) $S_{tp} = 2\pi Rl + 2\pi R^2$ (C) $S_{tp} = \pi Rl + 2\pi R^2$ (D) $S_{tp} = \pi Rh + \pi R^2$

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{u} = (2; 1; 3)$, $\vec{v} = (-1; 4; 3)$. Tìm tọa độ của véc tơ $2\vec{u} + 3\vec{v}$.

- (A) $2\vec{u} + 3\vec{v} = (2; 14; 14)$ (B) $2\vec{u} + 3\vec{v} = (3; 14; 16)$
(C) $2\vec{u} + 3\vec{v} = (1; 13; 16)$ (D) $2\vec{u} + 3\vec{v} = (1; 14; 15)$

Câu 26. Hàm số nào trong các hàm số sau đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- (A) $y = x^4 + 3x^2$ (B) $y = -x^3 - x^2 - 5x$ (C) $y = x^3 + 3x^2 + 6x$ (D) $y = \frac{4x+1}{x+2}$

Câu 27. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1; 2; 3)$ và có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; 1; -4)$.

- (A) $2x + y - 4z + 1 = 0$ (B) $-2x - y + 4z - 8 = 0$
(C) $2x + y - 4z + 7 = 0$ (D) $2x + y - 4z + 5 = 0$

Câu 28. Tính đạo hàm của hàm số $y = 5^{x+\cos 3x}$

- (A) $y' = (1 + 3 \sin 3x) 5^{x+\cos 3x} \ln 5$ (B) $y' = 5^{x+\cos 3x} \ln 5$
(C) $y' = (1 - \sin 3x) 5^{x+\cos 3x} \ln 5$ (D) $y' = (1 - 3 \sin 3x) 5^{x+\cos 3x} \ln 5$

Câu 29. Biết $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx = e^a$. Khi đó giá trị a là:

- (A) 0 (B) 1 (C) $-\ln 2$ (D) $\ln 2$

Câu 30. Một hình trụ (T) có diện tích xung quanh bằng 4π và thiết diện qua trục của hình trụ này là một hình vuông. Diện tích toàn phần của (T) là

- (A) 8π (B) 6π (C) 10π (D) 12π

Câu 31. Cho $P = 2^a 4^b 8^c$, chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

- (A) $P = 2^{6abc}$ (B) $P = 2^{a+b+c}$ (C) $P = 2^{abc}$ (D) $P = 2^{a+2b+3c}$

Câu 32. Cho biểu thức $P = (\ln a + \log_a e)^2 + \ln^2 a - (\log_a e)^2$, với $0 < a \neq 1$. Chọn mệnh đề đúng.

- (A) $P = 2 \ln a$ (B) $P = 1$ (C) $P = 2 + 2(\ln a)^2$ (D) $P = 2 \log_a e$

Câu 33. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x + m$ có giá trị lớn nhất và nhỏ nhất trên đoạn $[-1; 3]$ lần lượt là a, b sao cho $a.b = -36$.

- (A) $m = 0$ hoặc $m = -10$ (B) $m = 1$
(C) $m = 4$ (D) $m = 0$ hoặc $m = -16$

Câu 34. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; 3; 5), B(2; 4; 6)$. Gọi M là điểm nằm trên đoạn AB sao cho $MA = 2MB$. Tìm tọa độ điểm M .

- (A) $M\left(\frac{2}{3}; \frac{7}{3}; \frac{21}{3}\right)$ (B) $M\left(\frac{5}{3}; \frac{11}{3}; \frac{17}{3}\right)$ (C) $M\left(\frac{4}{3}; \frac{10}{3}; \frac{16}{3}\right)$ (D) $M\left(\frac{7}{3}; \frac{10}{3}; \frac{31}{6}\right)$

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A ; $BC = 2a$; $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Gọi M là trung điểm cạnh BC , $SA = SC = SM = a\sqrt{5}$. Tính khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) .

- (A) a (B) $2a$ (C) $a\sqrt{3}$ (D) $a\sqrt{2}$

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3mx^2 - 3mx + 1$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía trục Ox .

- (A) $m > 1$ (B) $m < -2$
(C) $m > 1$ hoặc $m < -\frac{1}{3}$ (D) $m > 2$ hoặc $m < -1$

Câu 37. Cho bất phương trình $3^{\sqrt{2(x-1)+1}} - 3^x \leq x^2 - 4x + 3$. Tìm mệnh đề đúng.

- (A) Bất phương trình có nghiệm thuộc khoảng $(-\infty; 1)$
(B) Bất phương trình vô nghiệm.
(C) Bất phương trình đúng với mọi $x \in [1; 3]$
(D) Bất phương trình đúng với mọi $x \in (4; +\infty)$

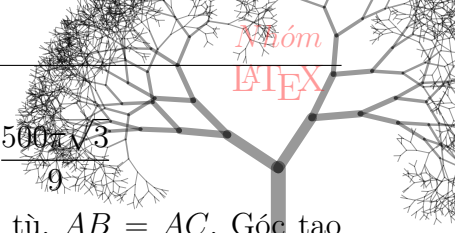
Câu 38. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng đi qua hai điểm $A(1; 1; 1), B(0; 1; 2)$ và khoảng cách từ $C(2; -1; 1)$ đến mặt phẳng (P) bằng $\frac{3\sqrt{2}}{2}$. Giả sử phương trình mặt phẳng (P) có dạng $ax + by + cz + 2 = 0$. Tính giá trị abc .

- (A) 2 (B) 4 (C) -2 (D) -4

Câu 39. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(-1; 2; 4), B(1; 2; 4), C(4; 4; 0)$ và mặt phẳng $(P) : x + 2y + z - 4 = 0$. Giả sử $M(a; b; c)$ là một điểm trên mặt phẳng (P) sao cho $MA^2 + MB^2 + 2MC^2$ nhỏ nhất. Tính tổng $a + b + c$.

- (A) 1 (B) 3 (C) 2 (D) 4

Câu 40. Cho mặt cầu (S) có bán kính bằng $R = 5$, một hình trụ (T) có hai đường tròn đáy nằm trên mặt cầu (S) . Thể tích của khối trụ (T) lớn nhất bằng bao nhiêu.



- (A) $\frac{250\pi\sqrt{3}}{9}$ (B) $\frac{400\pi\sqrt{3}}{9}$ (C) $\frac{125\pi\sqrt{3}}{3}$ (D) $\frac{500\pi\sqrt{3}}{9}$

Câu 41. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác tù, $AB = AC$. Góc tạo bởi hai đường thẳng AA' và BC' bằng 30° ; khoảng cách giữa AA' và BC' bằng a ; góc giữa hai mặt phẳng $(ABB'A')$ và $(ACC'A')$ bằng 60° . Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- (A) $9a^3\sqrt{3}$ (B) $4a^3\sqrt{3}$ (C) $3a^3\sqrt{3}$ (D) $6a^3\sqrt{3}$

Câu 42. Bác An đem gửi tổng số tiền 320 triệu đồng ở một ngân hàng A theo hình thức lãi kép, ở hai loại kỳ hạn khác nhau. Bác An gửi 140 triệu đồng theo kỳ hạn ba tháng với lãi suất 2,1% một quý. Số tiền còn lại bác An gửi theo kỳ hạn một tháng với lãi suất 0,73% một tháng. Sau 15 tháng kể từ ngày gửi bác An đi rút tiền. Tính gần đúng đến hàng đơn vị tổng số tiền lãi thu được của bác An.

- (A) 36080251 đồng (B) 36080254 đồng (C) 36080255 đồng (D) 36080253 đồng

Câu 43. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm $y = x^2 + 1$ và hai tiếp tuyến của nó tại hai điểm $A(-1; 2); B(-2; 5)$ có diện tích bằng:

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{12}$ (D) $\frac{1}{3}$

Câu 44. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a; AD = 2a; AA' = 2a$. Gọi α là số đo góc giữa hai đường thẳng AC và DB' . Tính giá trị $\cos \alpha$.

- (A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Cạnh SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$; $SA = 2a\sqrt{3}$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 60° . Gọi M, N lần lượt là trung điểm hai cạnh AB, AD . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng MN và SC .

- (A) $\frac{a\sqrt{15}}{2}$ (B) $\frac{3a\sqrt{30}}{10}$ (C) $\frac{3a\sqrt{6}}{2}$ (D) $\frac{3a\sqrt{6}}{8}$

Câu 46. Tìm tập xác định $\mathbb{D}$ của hàm số $y = \sqrt{\log_2 \frac{3x+1}{x-1}}$

- (A) $\mathbb{D} = (1; +\infty)$ (B) $\mathbb{D} = (-\infty; -1] \cup (1; +\infty)$
(C) $\mathbb{D} = (-\infty; 0)$ (D) $\mathbb{D} = (-1; 4)$

Câu 47. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = mx^3 + mx^2 - x + 2$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

- (A) $m > -2$ (B) $m < 0$ (C) $-4 \leq m \leq -1$ (D) $-3 \leq m \leq 0$

Câu 48. Cho $m = \log_2 3; n = \log_5 2$. Tính $\log_2 2250$ theo m, n .

- (A) $\log_2 2250 = \frac{2mn + n + 3}{n}$ (B) $\log_2 2250 = \frac{2mn + n + 2}{n}$
(C) $\log_2 2250 = \frac{2mn + 2n + 3}{m}$ (D) $\log_2 2250 = \frac{3mn + n + 4}{n}$

Câu 49. Biết hàm $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm $f(x) = \frac{\cos x}{\sin x + 2 \cos x}$ và $F\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \pi$. Khi đó giá trị $F(0)$ bằng:

- (A) $\ln 2 + \frac{6\pi}{5}$ (B) $\frac{1}{5} \ln 2 + \frac{6\pi}{5}$ (C) $\frac{1}{4} \ln 2 + \frac{3\pi}{2}$ (D) $\frac{6\pi}{5}$

Câu 50. Cho tứ diện $DABC$, tam giác ABC là vuông tại B , DA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Biết $AB = 3a, BC = 4a, DA = 5a$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $DABC$ có bán kính bằng

- (A) $\frac{5a\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{5a\sqrt{2}}{3}$ (C) $\frac{5a\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{5a\sqrt{3}}{3}$

1.6 Tập chí TH & TT - Đề số 7

Tập chí TH & TT
Đề số 7
Đề gồm có 5 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 7

Môn: Toán 12

Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hàm số f có đạo hàm là $f'(x) = x(x-1)^2(x+2)^3$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số f là

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

Câu 2. Các đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{-4x+5}{2x+3}$ tạo với hai trục tọa độ một hình chữ nhật có diện tích bằng

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) $\frac{3}{2}$

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{mx^2 - 2x + m - 1}{2x + 1}$. Đường thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị hàm số này vuông góc với đường phân giác của góc phần tư thứ nhất khi m bằng

- (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) $\frac{1}{2}$

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{2x+1}$ có tâm đối xứng là điểm

- (A) $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$ (B) $\left(\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}\right)$ (C) $\left(-\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}\right)$ (D) $\left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{-x+2}{x-1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$
(B) Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$
(C) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$
(D) Hàm số đồng biến với mọi $x \neq 1$

Câu 6. Cho đường thẳng $y = 6x + m$ là tiếp tuyến của đường cong $y = x^3 + 3x - 1$ khi m bằng

- (A) -3 hoặc 1 (B) 3 hoặc 1 (C) 3 hoặc -1 (D) -3 hoặc -1

Câu 7. Hàm số $y = x^3 - 3x + 1 - m$ có giá trị cực đại và giá trị cực tiểu trái dấu khi

- (A) $m = -1 \vee m = 3$ (B) $m < -1 \vee m > 3$ (C) $-1 < m < 3$ (D) $-1 \leq m \leq 3$

Câu 8. Hàm số $f(x) = x + \sqrt{1-x^2}$ có tập giá trị là

- (A) $[-1; 1]$ (B) $[1; \sqrt{2}]$ (C) $[0; 1]$ (D) $[-1; \sqrt{2}]$

Câu 9. Đường thẳng nối điểm cực đại với điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - x + m$ đi qua điểm $M(3; -1)$ khi m bằng

- (A) 1 (B) -1 (C) 0 (D) Một giá trị khác

Câu 10. Phương trình $|\sin x - \cos x| + \sin 2x = m$ có nghiệm thực khi và chỉ khi



(A) $\sqrt{2} - 1 \leq m \leq 1$

(B) $\sqrt{2} - 1 \leq m \leq \frac{5}{4}$

(C) $1 \leq m \leq \frac{5}{4}$

(D) $m = 1 \vee m = \frac{5}{4}$

Câu 11. Số điểm có tọa độ nguyên nằm trên đồ thị hàm số $y = \frac{3x+7}{2x-1}$ là

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 4

Câu 12. Cho $n > 1$ là số nguyên. Giá trị của biểu thức $\frac{1}{\log_2 n!} + \frac{1}{\log_3 n!} + \dots + \frac{1}{\log_n n!}$ bằng

(A) 0

(B) n

(C) $n!$

(D) 1

Câu 13. Số nghiệm của phương trình $\log(x-1)^2 = 2$ là

(A) 2

(B) 1

(C) 0

(D) một số khác

Câu 14. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log(2x^2 - 11x + 15) \leq 1$ là

(A) 3

(B) 4

(C) 5

(D) 6

Câu 15. Bất phương trình $\max\{\log_3 x, \log_{\frac{1}{2}} x\} < 3$ có tập nghiệm là

(A) $(-\infty; 27)$

(B) $(8; 27)$

(C) $(\frac{1}{8}; 27)$

(D) $(27; +\infty)$

Câu 16. Phương trình $\log_2 x \cdot \log_4 x \cdot \log_6 x = \log_2 x \cdot \log_6 x + \log_2 x \cdot \log_6 x + \log_4 x \cdot \log_6 x$ có tập nghiệm là

(A) $\{1\}$

(B) $\{2; 4; 6\}$

(C) $\{1; 12\}$

(D) $\{1; 48\}$

Câu 17. Cho $\log_9 x = \log_{12} y = \log_{16}(x+y)$. Giá trị của tỷ số $\frac{x}{y}$ là

(A) $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$

(B) $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$

(C) $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$

(D) $\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$

Câu 18. Bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} \left(\log_3 \frac{2x+1}{x-1} \right) \geq 0$ có tập nghiệm là

(A) $(-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$

(B) $(-\infty; -2) \cup [4; +\infty)$

(C) $[4; +\infty)$

(D) $(-2; 1) \cup (1, 4)$

Câu 19. Nếu $\log_2(\log_8 x) = \log_8(\log_2 x)$ thì $(\log_2 x)^2$ bằng

(A) 3

(B) $3\sqrt{3}$

(C) 27

(D) $\frac{1}{3}$

Câu 20. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x}$ lần lượt là

(A) 2 và $\sqrt{2}$

(B) 2 và 3

(C) 3 và $\sqrt{2}$

(D) 3 và $2\sqrt{2}$

Câu 21. Nếu $\log_8 a + \log_4 b^2 = 5$ và $\log_4 a^2 + \log_8 b = 7$ thì giá trị của ab bằng

(A) 2^9

(B) 2^{18}

(C) 8

(D) 2

Câu 22. Nếu $\int_0^a x e^x dx = 1$ thì giá trị của a bằng

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) e



Câu 23. Nếu $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin^n x \cos x dx = \frac{1}{64}$ thì giá trị của n bằng

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

Câu 24. Giá trị của $\lim_{n \rightarrow +\infty} \int_n^{n+1} \frac{1}{1+e^x} dx$ bằng

- (A) -1 (B) 1 (C) e (D) 0

Câu 25. Cho hàm số $G(x) = \int_0^{x^2} \cos \sqrt{t} dt$. Đạo hàm của $g(x)$ là

- (A) $G'(x) = 2x \cos |x|$ (B) $G'(x) = 2x \cos x$ (C) $G'(x) = x \cos x$ (D) $G'(x) = 2x \sin x$

Câu 26. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = e$ là

- (A) 0 (B) 1 (C) e (D) $\frac{1}{e}$

Câu 27. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = 4x^2$ và đường thẳng $x = 1$ bằng S . Giá trị của S là

- (A) 1 (B) $\frac{3}{8}$ (C) $\frac{8}{3}$ (D) 16

Câu 28. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = x^2, x \geq 0$ và đường thẳng $y = 2 - x$ và trục hoành bằng

- (A) 2 (B) $\frac{7}{6}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{5}{6}$

Câu 29. Phương trình $z^2 + iz + 1 = 0$ có tập nghiệm là

- (A) $\left\{ \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}i; \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}i \right\}$ (B) $\left\{ \frac{1 - \sqrt{5}}{2}i; \frac{1 + \sqrt{5}}{2}i \right\}$
(C) $\left\{ \frac{-1 - i\sqrt{5}}{2}; \frac{-1 + i\sqrt{5}}{2}i \right\}$ (D) $\left\{ \frac{1 - i\sqrt{5}}{2}; \frac{1 + i\sqrt{5}}{2} \right\}$

Câu 30. Cho các số thực a, b, c và $z = \frac{-1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$. Giá trị của $(a + bz + cz^2)(a + bz^2 + cz)$ bằng

- (A) $a + b + c$ (B) $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca$
(C) $a^2 + b^2 + c^2 + ab + bc + ca$ (D) 0

Câu 31. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - z + 1 = 0$. Giá trị của $\frac{1}{|z_1|} + \frac{1}{|z_2|}$ bằng

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4

Câu 32. Nếu số phức $z \neq 1$ và $|z| = 1$ thì phần thực của $\frac{1}{1-z}$ bằng

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) một giá trị khác

Câu 33. Cho $P(z)$ là đa thức với hệ số thực. Nếu số phức z thỏa mãn $P(z) = 0$ thì

- (A) $P(|z|) = 0$ (B) $P(\frac{1}{z}) = 0$ (C) $P(\frac{1}{\bar{z}}) = 0$ (D) $P(\frac{1}{z}) \neq 0$

Câu 34. Cho z_1, z_2, z_3 là các số phức thỏa mãn $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 1$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- (A) $|z_1 + z_2 + z_3| = |z_1 z_2 + z_3 z_1 + z_2 z_3|$ (B) $|z_1 + z_2 + z_3| > |z_1 z_2 + z_3 z_1 + z_2 z_3|$
(C) $|z_1 + z_2 + z_3| < |z_1 z_2 + z_3 z_1 + z_2 z_3|$ (D) $|z_1 + z_2 + z_3| \neq |z_1 z_2 + z_3 z_1 + z_2 z_3|$

Câu 35. Cho z_1, z_2, z_3 là các số phức thỏa mãn $z_1 + z_2 + z_3 = 0$ và $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 1$. Khẳng định nào dưới đây sai?

- (A) $|z_1^3 + z_2^3 + z_3^3| = |z_1^3| + |z_2^3| + |z_3^3|$ (B) $|z_1^3 + z_2^3 + z_3^3| \leq |z_1^3| + |z_2^3| + |z_3^3|$
(C) $|z_1^3 + z_2^3 + z_3^3| \geq |z_1^3| + |z_2^3| + |z_3^3|$ (D) $|z_1^3 + z_2^3 + z_3^3| \neq |z_1^3| + |z_2^3| + |z_3^3|$

Câu 36. Nếu ba kích thước của một khối hộp chữ nhật được tăng lên (hoặc giảm đi) lần lượt k_1, k_2, k_3 lần nhưng thể tích vẫn không thay đổi thì

- (A) $k_1 + k_2 + k_3 = 1$ (B) $k_1 k_2 k_3 = 1$
(C) $k_1 k_2 + k_2 k_3 + k_3 k_1 = 1$ (D) $k_1 + k_2 + k_3 = k_1 k_2 k_3$

Câu 37. Các đường chéo của các mặt của một hình hộp chữ nhật bằng a, b, c . Thể tích của khối hộp đó là

- (A) $V = \sqrt{\frac{(a^2 + b^2 - c^2)(b^2 + c^2 - a^2)(a^2 + c^2 - b^2)}{8}}$
(B) $V = \frac{(a^2 + b^2 - c^2)(b^2 + c^2 - a^2)(a^2 + c^2 - b^2)}{8}$
(C) $V = abc$
(D) $V = a + b + c$

Câu 38. Cho khối đa diện đều n mặt có thể tích V và diện tích mỗi mặt của nó bằng S . Khi đó, tổng các khoảng cách từ một điểm bất kì bên trong khối đa diện đó đến các mặt của nó bằng

- (A) $\frac{nV}{S}$ (B) $\frac{V}{nS}$ (C) $\frac{3V}{S}$ (D) $\frac{V}{3S}$

Câu 39. Một hình hộp đứng có đáy là hình thoi cạnh a , góc nhọn 60° và đường chéo lớn của đáy bằng đường chéo nhỏ của hình hộp. Thể tích của khối hộp đó là

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

Câu 40. Một hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng b . Thể tích của khối chóp đó là

- (A) $\frac{a^2}{4}\sqrt{3b^2 - a^2}$ (B) $\frac{a^2}{12}\sqrt{3b^2 - a^2}$ (C) $\frac{a^2}{6}\sqrt{3b^2 - a^2}$ (D) $a^2\sqrt{3b^2 - a^2}$

Câu 41. Một hình lăng trụ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a , cạnh bên bằng b và tạo với mặt phẳng đáy một góc α . Thể tích của khối chóp có đáy là đáy của lăng trụ và đỉnh là một điểm bất kì trên đáy còn lại là

- (A) $\frac{\sqrt{3}}{12}a^2 b \sin \alpha$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 b \sin \alpha$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{12}a^2 b \cos \alpha$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 b \cos \alpha$

Câu 42. Một hình chóp tứ giác đều có đáy là hình vuông cạnh a , các mặt bên tạo với đáy một góc α . Thể tích của khối chóp đó là

- (A) $\frac{a^3}{2} \sin \alpha$ (B) $\frac{a^3}{2} \tan \alpha$ (C) $\frac{a^3}{6} \cot \alpha$ (D) $\frac{a^3}{6} \tan \alpha$

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, cạnh bên SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc 30° . Thể tích của khối chóp đó bằng

- (A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ (B) $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$

Câu 44. Cho bốn điểm $A(a, -1, 6)$, $B(-3, -1, -4)$, $C(5, -1, 0)$, $D(1, 2, 1)$ và thể tích của tứ diện $ABCD$ bằng 30. Giá trị của a là

- (A) 1 (B) 2 (C) 2 hoặc 32 (D) 332

Câu 45. Cho $A(2, 1, -1)$, $B(3, 0, 1)$, $C(2, -1, 3)$ điểm D nằm trên trục Oy và thể tích tứ diện $ABCD$ bằng 5. Tọa độ điểm D là:

- (A) $A(0, -7, 0)$ (B) $B(0, -7, 0)$ hoặc $(0, 8, 0)$
(C) $(0, 8, 0)$ (D) $B(0, 7, 0)$ hoặc $(0, -8, 0)$

Câu 46. Cho 2 điểm $M(2, -3, 1)$ và $N(5, 6, -2)$. Đường thẳng MN cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm A . Điểm A chia đoạn thẳng MN theo tỉ số

- (A) 2 (B) -2 (C) $-\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{2}$

Câu 47. Cho $A(5, 1, 3)$, $B(-5, 1, -1)$, $C(1, -3, 0)$ và $D(3, -6, 2)$. Tọa độ của điểm A' đối xứng với A qua mặt phẳng (BCD) là

- (A) $(-1, 7, 5)$ (B) $(1, 7, 5)$ (C) $(1, -7, -5)$ (D) $(1, -7, 5)$

Câu 48. Cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$. Hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng (Oxy) có phương trình là

- (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 49. Cho hai điểm $A(3, 3, 1)$, $B(0, 2, 1)$ và mặt phẳng $(\alpha): x + y + z - 7 = 0$. Đường thẳng d nằm trên (α) sao cho mọi điểm của d cách đều 2 điểm A, B có phương trình là

- (A) $\begin{cases} x = t \\ y = 7 - 3t \\ z = 2t \end{cases}$ (B) $\begin{cases} x = t \\ y = 7 + 3t \\ z = 2t \end{cases}$ (C) $\begin{cases} x = -t \\ y = 7 - 3t \\ z = 2t \end{cases}$ (D) $\begin{cases} x = 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = t \end{cases}$

Câu 50. Cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = 2t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x = 2 - 2t' \\ y = 3 \\ z = t' \end{cases}$. Mặt phẳng cách đều hai đường thẳng d_1 và d_2 có phương trình là

- (A) $x + 5y + 2z + 12 = 0$ (B) $x + 5y - 2z + 12 = 0$
(C) $x - 5y + 2z - 12 = 0$ (D) $x + 5y + 2z - 12 = 0$

1.7 THPT Chuyên Quang Trung – Bình Phước – Lần 1

SỞ GD & ĐT BÌNH PHƯỚC
THPT Chuyên Quang Trung
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 1
Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Kết luận nào sau đây về tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ là đúng?

- (A) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định
(B) Hàm số luôn luôn đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$
(C) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$
(D) Hàm số luôn luôn nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$

Câu 2. Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x + 1$ đồng biến trên các khoảng

- (A) $(-\infty; -3)$ và $(1; +\infty)$ (B) $(-3; 1)$
(C) $(-1; 3)$ (D) $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$

Câu 3. Với giá trị nào của m thì hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên $(-\infty; 1)$

- (A) $-2 < m \leq -1$ (B) $-2 < m < 2$ (C) $-2 \leq m \leq 2$ (D) $-2 \leq m \leq 1$

Câu 4. Hàm số $y = -x^3 + 3x + 4$ đạt cực tiểu tại x bằng

- (A) -1 (B) 1 (C) -3 (D) 3

Câu 5. Số điểm cực trị của hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 - x + 7$ là

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

Câu 6. Với các giá trị nào của tham số m thì hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx$ đạt cực tiểu tại $x = 2$?

- (A) $m = 0$ (B) $m < 0$ (C) $m > 0$ (D) $m \neq 0$

Câu 7. Hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ có giá trị nhỏ nhất trên $[0; 2]$ là

- (A) 0 (B) -2 (C) 2 (D) 4

Câu 8. Hàm số $y = \sqrt{3-2x}$ đạt giá trị nhỏ nhất trên $\left[0; \frac{1}{2}\right]$ khi:

- (A) $x = \frac{1}{2}$ (B) $x = 0$ (C) $x = \sqrt{3}$ (D) $x = \sqrt{2}$

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

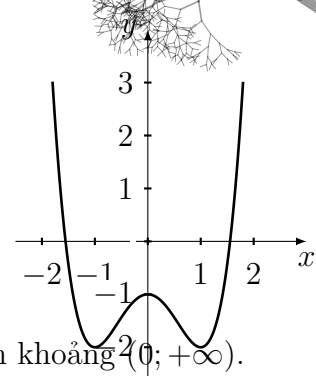
- (A) $x = 1; y = 2$ (B) $x = 2; y = 1$ (C) $x = -1; y = 2$ (D) $x = -2; y = 1$

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{1-x}{2x-1}$. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số có phương trình là

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

Câu 11. Đường cong trong hình bên dưới 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) $y = x^2 - 2x - 1$
 (C) $y = x^3 - 3x + 2$
 (D) $y = -x^4 + 2x^2 - 1$



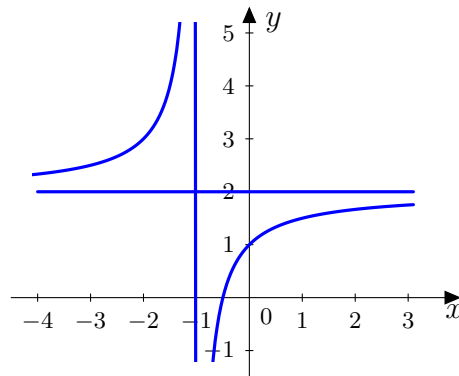
Câu 12. Hình dưới đây là bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Phát biểu nào sau đây đúng

x	0	$-\frac{3}{2}$	$+\infty$
y'		0	
y	$+\infty$	$-\frac{3}{2}$	0

- (A) $\min_{(0;+\infty)} f(x) = -\frac{3}{2}$
 (B) $\min_{(0;+\infty)} f(x) = -\frac{3}{2}$ và $\max_{(0;+\infty)} f(x) = 0$
 (C) Giá trị cực tiểu của hàm số là $x = 1$
 (D) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$

Câu 13. Cho đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào?

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



Câu 14. Hệ số góc tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 + 4x^2 - 8x + 1$ tại điểm có hoành độ $x = 5$ là

- (A) 107 (B) 102 (C) 100 (D) 101

Câu 15. Có bao nhiêu tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = \frac{x+5}{2x-1}$ song song với đường thẳng có phương trình $y = -11x - 5$?

- (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 3

Câu 16. Số giao điểm của đồ thị (C) có phương trình $y = x^4 - 2x^2 - 3$ và trục hoành là bao nhiêu?

- (A) 2 (B) 1 (C) 4 (D) 3

Câu 17. Cho hàm số $y = \frac{mx-1}{2x+m}$. Giá trị của tham số m để tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho đi qua điểm $A(-1; \sqrt{2})$ là

- (A) $m = 2$ (B) $m = -2$ (C) $m = -1$ (D) $m = \sqrt{2}$

Câu 18. Tọa độ giao điểm của đồ thị các hàm số $y = \frac{x^2 - 2x - 3}{x - 2}$ và $y = x + 1$ là

- (A) $(-1; 0)$ (B) $(2; -3)$ (C) $(2; 2)$ (D) $(3; 1)$

Câu 19. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh $1m$ như hình vẽ dưới đây. Người ta cắt phần tô đậm của tấm nhôm, rồi gập thành một hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $x(m)$ sao cho bốn đỉnh của hình vuông gập lại thành đỉnh của hình chóp. Tìm x để khối chóp nhận được có thể tích lớn nhất.

- (A) $x = \frac{2\sqrt{2}}{5}$ (B) $x = \frac{1}{2}$ (C) $x = \frac{\sqrt{2}}{4}$ (D) $x = \frac{\sqrt{2}}{3}$

Câu 20. Một con cá Hồi bơi ngược dòng nước để vượt qua một khoảng cách là 300 km. Vận tốc dòng nước là 6km/h . Nếu vận tốc của cá khi nước đứng yên là v (km/h) thì năng lượng tiêu hao của cá trong t giờ được cho bởi công thức: $E = cv^3t$, trong đó c là một hằng số dương, E được tính bằng jun. Vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên để năng lượng tiêu hao là ít nhất là

- (A) 9 km/h (B) 8 km/h (C) 10 km/h (D) 11 km/h

Câu 21. Biểu thức $a^{\frac{4}{3}} : \sqrt[3]{a^2}$, $a > 0$ được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là

- (A) $a^{\frac{2}{3}}$ (B) $a^{\frac{5}{3}}$ (C) $a^{\frac{5}{8}}$ (D) $a^{\frac{7}{3}}$

Câu 22. Kết quả rút gọn biểu thức $a^{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{a} \right)^{\sqrt{2}-1}$ ($a > 0$) là

- (A) a (B) $2a$ (C) $3a$ (D) $4a$

Câu 23. Hàm số $y = (2 - x^2)^{\frac{3}{4}}$ có tập xác định là

- (A) $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$ (B) $(-2; 2)$
(C) $(-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$ (D) $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$

Câu 24. Đạo hàm của hàm số $y = (x^2 + 1)^{\sqrt{3}}$ là

- (A) $\frac{2x\sqrt{3}(x^2 + 1)^{\sqrt{3}}}{(x^2 + 1)}$ (B) $2\sqrt{3}(x^2 + 1)^{\sqrt{3}-1}$
(C) $\frac{x\sqrt{3}(x^2 + 1)^{\sqrt{3}}}{(x^2 + 1)}$ (D) $2\sqrt{3}(x^2 + 1)^{\sqrt{3}+1}$

Câu 25. Giá trị của biểu thức $\log_a \left(\frac{a^2 \sqrt[3]{a^2} \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right)$, $0 < a \neq 1$ bằng

- (A) 3 (B) $\frac{12}{5}$ (C) $\frac{9}{5}$ (D) 2

Câu 26. Giả sử ta có hệ thức $a^2 + b^2 = 7ab$ với $a, b > 0$. Hệ thức nào sau đây đúng?

- (A) $2\log_2 \left(\frac{a+b}{3} \right) = \log_2 a + \log_2 b$ (B) $\log_2 \left(\frac{a+b}{3} \right) = 2(\log_2 a + \log_2 b)$
(C) $2\log_2 (a+b) = \log_2 a + \log_2 b$ (D) $4\log_2 \left(\frac{a+b}{6} \right) = \log_2 a + \log_2 b$

Câu 27. Nếu $\log_7 x = 8\log_7 ab^2 - 2\log_7 a^3 b$ với $a, b > 0$ thì x bằng

- (A) $a^2 b^{14}$ (B) $a^4 b^6$ (C) $a^6 b^{12}$ (D) $a^8 b^{14}$

Câu 28. Tập xác định của hàm số $y = \log_2 \frac{x-1}{x-2}$ là

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



Câu 29. Đạo hàm của hàm số $y = (x^2 + 1) \cdot e^{4x}$ là

- (A) $2e^{4x} \cdot (2x^2 + x + 2)$ (B) $8x \cdot e^{4x}$
(C) $2x \cdot e^{4x}$ (D) $\frac{1}{4}e^{4x} \cdot (x^2 + 1)$

Câu 30. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 6x + 9) = \log_2(x - 3)$ là

- (A) $\{4\}$ (B) $\{3\}$ (C) $\{3, 4\}$ (D) $\emptyset$

Câu 31. Phương trình: $0.75^{2x-3} = \left(\frac{4}{3}\right)^{5-x}$ có mấy nghiệm?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 0

Câu 32. Gọi $x_1; x_2$ là 2 nghiệm của phương trình $\log_3^2 x + \sqrt{\log_3^2 x + 1} - 5 = 0$. Giá trị $P = x_1 x_2$ bằng

- (A) $P = 1$ (B) $P = 3$ (C) $P = 9$ (D) $P = \frac{1}{3}$

Câu 33. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}(2x - 5) \geq 0$ là

- (A) $\left[\frac{5}{2}; 3\right]$ (B) $[3; +\infty)$ (C) $(-\infty; 3]$ (D) $\left[\frac{5}{2}; 3\right]$

Câu 34. Bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x+1} - 9^x > 0$ có tập nghiệm là

- (A) $\left(-\infty; -\frac{1}{4}\right)$ (B) $\left(-\infty; -\frac{1}{4}\right]$ (C) $\left(-\frac{1}{4}; +\infty\right)$ (D) $\left[-\frac{1}{4}; +\infty\right)$

Câu 35. Bà A gửi 100 triệu vào ngân hàng theo thể thức lãi suất kép (đến kỳ hạn mà người gửi không rút lãi ra thì lãi được tính vào vốn của kỳ kế tiếp) với lãi suất 7% /năm. Hỏi sau 2 năm bà A thu được lãi là bao nhiêu (giả sử lãi suất không đổi)?

- (A) 14. 49 triệu đồng (B) 15 triệu đồng
(C) 20 triệu đồng (D) 14,50 triệu đồng

Câu 36. Giải bất phương trình $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{\frac{1}{x}} \leq \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^5$. Một học sinh đã giải như sau:

Bước 1. Điều kiện $x \neq 0$.

Bước 2. Vì $\frac{2}{\sqrt{5}} < 1$ nên $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{\frac{1}{x}} \leq \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^5 \Leftrightarrow \frac{1}{x} \geq 5$.

Bước 3. Từ đó suy ra $1 \geq 5x \Leftrightarrow x \leq \frac{1}{5}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = \left(-\infty, \frac{1}{5}\right] \setminus \{0\}$.

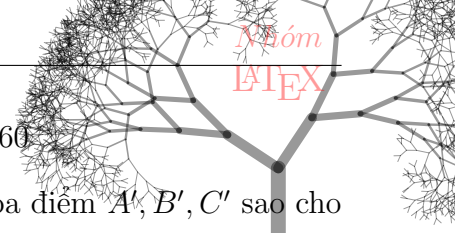
Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

- (A) Đúng (B) Sai ở bước 1 (C) Sai ở bước 2 (D) Sai ở bước 3

Câu 37. Điền vào chỗ trống để mệnh đề sau trở thành mệnh đề đúng: “Số cạnh của khối đa diện luôn ... số mặt của khối đa diện ấy”

- (A) lớn hơn (B) bằng (C) nhỏ hơn (D) nhỏ hơn hoặc bằng

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Tam giác ABC vuông tại A và $SA = 3$, $AB = 4$, $AC = 5$. Khi đó thể tích của khối chóp bằng?



- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 60

Câu 39. 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) $\frac{1}{24}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{12}$ (D) $\frac{1}{6}$

Câu 40. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.BCD$ là

- (A) $\frac{a^3\sqrt{10}}{12}$ (B) $\frac{a^3\sqrt{5}}{6}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{10}}{6}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{5}}{12}$

Câu 41. Một khối tứ diện đều có cạnh bằng a . Khi đó, thể tích của khối tám mặt đều mà các đỉnh là trung điểm các cạnh tứ diện đã cho là

- (A) $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$ (B) $\frac{a^3\sqrt{2}}{9}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

Câu 42. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , biết $AA' = 2a$. Thể tích của hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ bằng?

- (A) $2a^3$ (B) $\frac{2}{3}a^3$ (C) $\frac{1}{3}a^3$ (D) a^3

Câu 43. Một khối lăng trụ đứng tam giác có các cạnh đáy bằng 37, 13, 30 và diện tích xung quanh bằng 480. Khi đó thể tích khối lăng trụ là

- (A) 1080 (B) 2040 (C) 1010 (D) 2010

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và mặt bên (SCD) hợp với đáy $ABCD$ một góc 60° . Tính khoảng cách từ điểm A đến (SCD) .

- (A) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{a\sqrt{2}}{3}$ (C) $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{a\sqrt{3}}{3}$

Câu 45. Hình tròn xoay sinh bởi ba cạnh của một hình chữ nhật khi quay quanh đường thẳng chứa cạnh thứ tư là

- (A) Hình trụ (B) Khối trụ (C) Hình cầu (D) Hình nón

Câu 46. Một quả bóng bàn được đặt tiếp xúc với tất cả các mặt của một cái hộp hình lập phương. Tỉ số thể tích của phần không gian nằm trong hình hộp đó nhưng nằm ngoài quả bóng và thể tích hình hộp là

- (A) $\frac{6 - \pi}{6}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{8 - \pi}{8}$ (D) $\frac{2}{3}$

Câu 47. Một mặt cầu có bán kính $R\sqrt{3}$ thì có diện tích bằng

- (A) $12\pi R^2$ (B) $8\pi R^2$ (C) $4\pi R^2$ (D) $4\sqrt{3}\pi R^2$

Câu 48. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón tròn xoay có bán kính đường tròn đáy là r và đường sinh là ℓ được xác định bởi công thức

- (A) $S_{xq} = \pi r \ell$ (B) $S_{xq} = 2\pi r \ell$ (C) $S_{xq} = 4\pi r \ell$ (D) $S_{xq} = 4\pi r^2$

Câu 49. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD$ Khối nón có đỉnh O và đáy là hình tròn ngoại tiếp hình vuông $A'B'C'D'$ có thể tích là



Ⓐ $\frac{\pi a^3}{6}$

Ⓑ πa^3

Ⓒ $\frac{\pi a^3}{2}$

Ⓓ $\frac{\pi a^3}{4}$

Câu 50. Một hình trụ có đường cao bằng bán kính đáy bằng 5. Mặt phẳng (P) song song với trục của hình trụ và cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông. Khoảng cách từ trục hình trụ đến mặt phẳng (P) là

Ⓐ $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

Ⓑ $\frac{5}{2}$

Ⓒ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

Ⓓ $\sqrt{3}$

1.8 THPT Chuyên Phan Bội Châu – Nghệ An – Lần 1

SỞ GD & ĐT NGHỆ AN
THPT Chuyên Phan Bội Châu
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 1
Môn: Toán 12 Mã đề thi: 108
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Đồ thị hàm số nào sau đây có 3 điểm cực trị?

- (A) $y = 2x^4 + 4x^2 + 1$ (B) $y = x^4 + 2x^2 - 1$ (C) $y = x^4 - 2x^2 - 1$ (D) $y = -x^4 - 2x^2 - 1$

Câu 2. Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 - x + 1$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- (A) Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên $(1; +\infty)$
(B) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$
(C) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$
(D) Hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$ và nghịch biến trên $(-\infty; 1)$

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x-2)^3(2x+3)$. Tìm số điểm cực trị của $f(x)$.

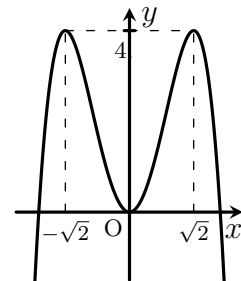
- (A) 3 (B) 2 (C) 0 (D) 1

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = \frac{3-x}{2x+1}$ có hai đường tiệm cận là đường nào sau đây?

- (A) $y = -\frac{1}{2}; x = -\frac{1}{2}$ (B) $y = \frac{3}{2}; x = -\frac{1}{2}$ (C) $y = 3; x = -\frac{1}{2}$ (D) $y = -\frac{1}{2}; x = 3$

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình vẽ.
Khẳng định nào sau đây **sai**?

- (A) Đồ thị (C) nhận Oy là trục đối xứng
(B) (C) cắt Ox tại 4 điểm phân biệt
(C) Hàm số có 3 điểm cực trị
(D) Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = \pm\sqrt{2}$



Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{x^5}{5} + \frac{x^4}{2} - x^3 - \frac{1}{5}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- (A) Hàm số đạt cực đại tại $x = -3$; đạt cực tiểu tại $x = 1$
(B) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -3$; đạt cực đại tại $x = 1$
(C) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -3$ và $x = 1$; đạt cực đại tại $x = 0$
(D) Hàm số đạt cực đại tại $x = -3$ và $x = 1$; đạt cực tiểu tại $x = 0$

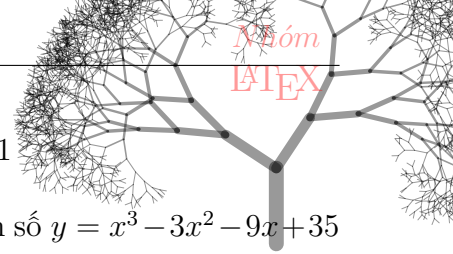
Câu 7. Cho hàm số $y = x^3 + 5x + 7$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-5; 0]$ bằng bao nhiêu?

- (A) 80 (B) -143 (C) 5 (D) 7

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $f(x) = \frac{mx+1}{x-m}$ có giá trị lớn nhất trên $[1; 2]$ bằng -2.

- (A) $m = -3$ (B) $m = 2$ (C) $m = 4$ (D) $m = 3$

Câu 9. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 + x + 1}$. Khi đó, tích $m.M$ bằng bao nhiêu?



(A) $\frac{1}{3}$

(B) 3

(C) $\frac{10}{3}$

(D) 1

Câu 10. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$ trên đoạn $[-4; 4]$. Khi đó, tổng $m + M$ bằng bao nhiêu?

(A) 48

(B) 11

(C) -1

(D) 55

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = mx^3 + mx^2 + m(m-1)x + 2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

(A) $m \leq \frac{4}{3}$

(B) $m \leq \frac{4}{3}$ và $m \neq 0$

(C) $m = 0$ hoặc $m \geq \frac{4}{3}$

(D) $m \geq \frac{4}{3}$

Câu 12. Tìm giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của hàm số $y = f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x - 2}$ trên tập hợp $D = (-\infty; -1] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right]$.

(A) $\max_D f(x) = 0$; không tồn tại $\min_D f(x) = 0$

(B) $\max_D f(x) = 0$; $\min_D f(x) = -\sqrt{5}$

(C) $\max_D f(x) = 0$; $\min_D f(x) = -1$

(D) $\min_D f(x) = 0$; không tồn tại $\max_D f(x)$

Câu 13. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - mx^2$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt A , gốc tọa độ O và B sao cho tiếp tuyến tại A, B vuông góc với nhau.

(A) $m = \frac{\sqrt[3]{2}}{2}$

(B) $m = \frac{1}{2}$

(C) $m = 0$

(D) Không có giá trị m

Câu 14. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ cắt đường thẳng $y = m - 1$ tại 3 điểm phân biệt.

(A) $1 \leq m < 5$

(B) $1 < m < 5$

(C) $1 < m \leq 5$

(D) $0 < m < 4$

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2$ tại 4 điểm phân biệt.

(A) $m < 0$

(B) $0 < m < 1$

(C) $-1 < m < 0$

(D) $m > 0$

Câu 16. Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng $y = 3x + 1$ và đồ thị $y = x^3 - 3mx + 3$ có duy nhất một điểm chung.

(A) $m \in \mathbb{R}$

(B) $m \leq 0$

(C) $m < 0$

(D) $m \leq 3$

Câu 17. Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = 2x^2 |x^2 - 2|$ tại 6 điểm phân biệt.

(A) $0 < m < 2$

(B) $0 < m < 1$

(C) $1 < m < 2$

(D) Không tồn tại m

Câu 18. Cho hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 + 1$ có đồ thị (C) . Gọi d là đường thẳng đi qua điểm cực đại của (C) và có hệ số góc k . Tìm k để tổng khoảng cách từ hai điểm cực tiểu của (C) đến d là nhỏ nhất.

(A) $k = \pm \frac{1}{16}$

(B) $k = \pm \frac{1}{4}$

(C) $k = \pm \frac{1}{2}$

(D) $k = \pm 1$

Câu 19. Cho hàm số $y = x^4 - mx^2 + 2m - 1$ có đồ thị là (C_m) . Tìm tất cả các giá trị của m để (C_m) có ba điểm cực trị cùng với gốc tọa độ tạo thành bốn đỉnh của một hình thoi.

(A) $m = 1 + \sqrt{2}$ hoặc $m = -1 + \sqrt{2}$

(B) Không có giá trị m

(C) $m = 4 + \sqrt{2}$ hoặc $m = 4 - \sqrt{2}$

(D) $m = 2 + \sqrt{2}$ hoặc $m = 2 - \sqrt{2}$

Câu 20. Một miếng bìa hình tam giác đều ABC , cạnh bằng 16. Học sinh Trang cắt một hình chữ nhật $MNPQ$ từ miếng bìa trên để làm biển trông xe cho lớp trong buổi ngoại khóa (với M, N thuộc cạnh BC ; P, Q lần lượt thuộc cạnh AC và AB). Diện tích hình chữ nhật $MNPQ$ lớn nhất bằng bao nhiêu?

- (A) $16\sqrt{3}$ (B) $8\sqrt{3}$ (C) $32\sqrt{3}$ (D) $34\sqrt{3}$

Câu 21. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_{a^2}(a^{10}b^2) + \log_{\sqrt{a}}\left(\frac{a}{\sqrt{b}}\right) + \log_{\sqrt[3]{b}}b^{-2}$ (với $0 < a \neq 1; 0 < b \neq 1$).

- (A) $P = 2$ (B) $P = 1$ (C) $P = \sqrt{3}$ (D) $P = \sqrt{2}$

Câu 22. Viết biểu thức $P = \sqrt[3]{x\sqrt[4]{x}}$, ($x > 0$) dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ.

- (A) $P = x^{\frac{1}{12}}$ (B) $P = x^{\frac{5}{12}}$ (C) $P = x^{\frac{1}{7}}$ (D) $P = x^{\frac{5}{4}}$

Câu 23. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(x+1) - 2\ln(x-1) + 2x$ tại điểm $x = 2$ bằng

- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{3\ln 3} + 2$ (C) $\frac{1}{3\ln 3} - 1$ (D) $\frac{1}{3\ln 3}$

Câu 24. Phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(2^x + 1) + \log_3(4^x + 5) = 1$ có tập nghiệm là tập nào sau đây?

- (A) $\{1; 2\}$ (B) $\left\{3; \frac{1}{9}\right\}$ (C) $\left\{\frac{1}{3}; 9\right\}$ (D) $\{0; 1\}$

Câu 25. Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x - 3\log_2 x + 2 = 0$. Giá trị của biểu thức $P = x_1^2 + x_2^2$ bằng bao nhiêu?

- (A) 20 (B) 5 (C) 36 (D) 25

Câu 26. Tìm tích tất cả các nghiệm của phương trình $4 \cdot 3^{\log(100x^2)} + 9 \cdot 4^{\log(10x)} = 13 \cdot 6^{1+\log x}$.

- (A) 100 (B) 10 (C) 1 (D) $\frac{1}{10}$

Câu 27. Tìm tổng các nghiệm của phương trình $3^{2+x} + 3^{2-x} = 30$.

- (A) 3 (B) $\frac{10}{3}$ (C) 0 (D) $\frac{1}{3}$

Câu 28. Số nghiệm nguyên không âm của bất phương trình $\sqrt{15 \cdot 2^{x+1} + 1} \geq |2^x - 1| + 2^{x+1}$ bằng bao nhiêu?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

Câu 29. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $(7 - 3\sqrt{5})^{x^2} + m(7 + 3\sqrt{5})^{x^2} = 2^{x^2-1}$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

- (A) $m < \frac{1}{16}$ (B) $0 \leq m < \frac{1}{16}$
(C) $-\frac{1}{2} < m \leq \frac{1}{16}$ (D) $-\frac{1}{2} < m \leq 0$ hoặc $m = \frac{1}{16}$

Câu 30. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\log_5(25^x - \log_5 m) = x$ có nghiệm duy nhất.

- (A) $m = \frac{1}{\sqrt[4]{5}}$ (B) $m = 1$ (C) $m \geq 1 \vee m = \frac{1}{\sqrt[4]{5}}$ (D) $m \geq 1$

Câu 31. Cho một hình đa diện. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- (A) Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt (B) Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh
(C) Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt (D) Mỗi mặt có ít nhất ba cạnh

Câu 32. Số mặt đối xứng của hình tứ diện đều là bao nhiêu?

- (A) 1 (B) 4 (C) 6 (D) 8

Câu 33. Số đỉnh của một hình bát diện đều là bao nhiêu?

- (A) 10 (B) 8 (C) 6 (D) 12

Câu 34. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- (A) Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có một tâm đối xứng
(B) Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích toàn phần là $6a^2$
(C) Hình lập phương có 8 mặt đối xứng
(D) Thể tích của tứ diện $A'.ABC$ bằng $\frac{a^3}{6}$

Câu 35. Cho khối tứ diện $ABCD$ đều cạnh bằng a , M là trung điểm DC . Thể tích V của khối chóp $M.ABC$ bằng bao nhiêu?

- (A) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{24}$ (B) $V = \frac{a^3}{2}$ (C) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{12}$ (D) $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{24}$

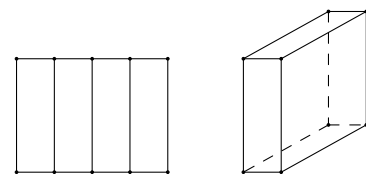
Câu 36. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, cạnh bên bằng $AA' = 3a$ và đường chéo $AC' = 5a$. Thể tích V của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bằng bao nhiêu?

- (A) $V = 4a^3$ (B) $V = 24a^3$ (C) $V = 12a^3$ (D) $V = 8a^3$

Câu 37. Hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có góc tạo bởi mặt bên và mặt đáy bằng 45° . Thể tích của hình chóp là $\frac{4}{3}a^3$. Hỏi cạnh hình vuông mặt đáy bằng bao nhiêu.

- (A) a (B) $4a$ (C) $2a$ (D) $a\sqrt{2}$

Câu 38. Từ một mảnh giấy hình vuông cạnh là $4cm$, người ta gấp nó thành bốn phần đều nhau rồi dựng lên thành bốn mặt xung quanh của hình lăng trụ tứ giác đều như hình vẽ. Hỏi thể tích của khối lăng trụ này là bao nhiêu.



- (A) $4cm^3$ (B) $16cm^3$
(C) $\frac{4}{3}cm^3$ (D) $\frac{64}{3}cm^3$

Câu 39. Cho lăng trụ đứng tam giác có độ dài các cạnh đáy là $37cm; 3cm; 30cm$ và biết tổng diện tích các mặt bên là $480cm^2$. Tính thể tích V của lăng trụ đó.

- (A) $V = 2160cm^3$ (B) $V = 360cm^3$ (C) $V = 720cm^3$ (D) $V = 1080cm^3$

Câu 40. Trong không gian, cho tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A , gọi I là trung điểm của BC , $BC = 2$. Tính diện tích xung quanh của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC quanh trục AI .

- (A) $S_{xq} = \sqrt{2}\pi$ (B) $S_{xq} = 2\pi$ (C) $S_{xq} = 2\sqrt{2}\pi$ (D) $S_{xq} = 4\pi$

Câu 41. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có tổng diện tích của tất cả các mặt là 36, độ dài đường chéo AC' bằng 6. Hỏi thể tích của khối hộp lớn nhất là bao nhiêu?

- (A) 8 (B) $8\sqrt{2}$ (C) $16\sqrt{2}$ (D) $24\sqrt{3}$

Câu 42. Một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn tâm O và O' có bán kính R và chiều cao $R\sqrt{2}$. Mặt phẳng (P) đi qua OO' và cắt hình trụ theo một thiết diện có diện tích bằng bao nhiêu?

- (A) $\sqrt{2}R^2$ (B) $2\sqrt{2}R^2$ (C) $4\sqrt{2}R^2$ (D) $2R^2$

Câu 43. Một hình nón có chiều cao bằng $a\sqrt{3}$ và bán kính đáy bằng a . Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón.

- (A) $S_{xq} = 2\pi a^2$ (B) $S_{xq} = \sqrt{3}\pi a^2$ (C) $S_{xq} = \pi a^2$ (D) $S_{xq} = 2a^2$

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a , SA vuông góc với đáy, $SA = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- (A) $V = \frac{32}{3}\pi a^3$ (B) $V = \frac{4}{3}\pi a^3$ (C) $V = 4\pi a^3$ (D) $V = \frac{4\sqrt{2}}{3}\pi a^3$

Câu 45. Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = 3a$, $AC = 4a$. Gọi M là trung điểm của AC . Khi quay quanh AB , các đường gấp khúc AMB , ACB sinh ra các hình nón có diện tích xung quanh lần lượt là S_1, S_2 . Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

- (A) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\sqrt{13}}{10}$ (B) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{4}$ (C) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\sqrt{2}}{5}$ (D) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{2}$

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng 1, SA vuông góc với đáy, góc giữa mặt bên SBC và đáy bằng 60° . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng bao nhiêu?

- (A) $\frac{43\pi}{48}$ (B) $\frac{43\pi}{36}$ (C) $\frac{43\pi}{4}$ (D) $\frac{43\pi}{12}$

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = 2a$, $BC = a$, hình chiếu của S lên (ABC) là trung điểm H của AD , $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng bao nhiêu?

- (A) $\frac{16\pi a^2}{3}$ (B) $\frac{16\pi a^2}{9}$ (C) $\frac{4\pi a^3}{3}$ (D) $\frac{4\pi a^2}{3}$

Câu 48. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2a$, $BC = 3a$. Gọi M, N là các điểm trên các cạnh AD, BC sao cho $MA = 2MD$, $NB = 2NC$. Khi quay quanh AB , các đường gấp khúc $AMNB$, $ADCB$ sinh ra các hình trụ có diện tích toàn phần lần lượt là S_1, S_2 . Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

- (A) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{12}{21}$ (B) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2}{3}$ (C) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{4}{9}$ (D) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{8}{15}$

Câu 49. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc tạo bởi cạnh bên và đáy bằng 60° . Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

- (A) $R = \frac{a}{3}$ (B) $R = \frac{2a}{3}$ (C) $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ (D) $R = \frac{4a}{3}$

Câu 50. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa mặt bên và đáy bằng 60° . Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đỉnh S , có đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

- (A) $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$ (B) $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{10}}{8}$ (C) $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{7}}{4}$ (D) $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{7}}{6}$

1.9 THPT Chuyên – ĐHQG TP.HCM – Lần 1

ĐH QUỐC GIA TP.HCM

THPT Chuyên

Đề gồm có 7 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – lần 1

Môn: Toán 12

Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + 1$ có 3 điểm cực trị và đường tròn đi qua 3 điểm ấy có bán kính bằng 1.

- (A) $m = -1$ (B) $m = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$
 (C) $m = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$ (D) $m = -1$ hoặc $m = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$

Câu 2. Tìm m để phương trình $x^4 - 6x^2 - \log_2 m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt trong đó có 3 nghiệm lớn hơn -1 .

- (A) $\frac{1}{29} \leq m < 1$ (B) $\frac{1}{2^5} < m < 1$ (C) $\frac{1}{2^9} < m < 1$ (D) $\frac{1}{2^5} \leq m < 1$

Câu 3. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $AB = a$, $BC = 2a$, $A'C = a\sqrt{21}$. Khi đó thể tích của khối chóp chữ nhật là:

- (A) $V = 4a^3$ (B) $V = \frac{8a^3}{3}$ (C) $V = 8a^3$ (D) $V = 16a^3$

Câu 4. Cho hàm số $y = a^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$). Biết hàm số đã cho đạt cực tiểu tại x_1 , đạt cực đại tại x_2 , đồng thời $0 < x_1 < x_2$. Chọn mệnh đề đúng:

- (A) $a > 0, b > 0, c > 0$ (B) $a < 0, b > 0, c > 0$
 (C) $a > 0, b < 0, c > 0$ (D) $a < 0, b > 0, c < 0$

Câu 5. Họ nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = x^3 \cdot \ln x$ là:

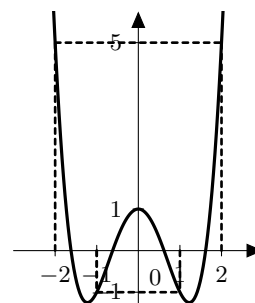
- (A) $F(x) = \frac{1}{4}x^4 \cdot \ln x - \frac{1}{16}x^3 + C$ (B) $F(x) = \frac{1}{4}x^4 \cdot \ln^2 x - \frac{1}{16}x^4 + C$
 (C) $F(x) = \frac{1}{4}x^4 \cdot \ln x + \frac{1}{16}x^4 + C$ (D) $F(x) = \frac{1}{4}x^4 \cdot \ln x - \frac{1}{16}x^4 + C$

Câu 6. Tìm đạo hàm của hàm số $y = \ln(x + \sqrt{1 + x^2})$.

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

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới
 Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1, 2]$ bằng:

- (A) 1
 (B) 2
 (C) $-\sqrt{2}$
 (D) 5



Câu 8. Cho biểu thức $Q = \sqrt[4]{x^5 \cdot \sqrt[3]{x^4 \cdot \sqrt{x^3}}}$, với $x > 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

(A) $Q = x^{\frac{5}{2}}$

(B) $Q = x^{\frac{41}{24}}$

(C) $Q = x^{\frac{31}{16}}$

(D) $Q = x^{\frac{43}{16}}$

Câu 9. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[-2, 3]$. Biết $f(-1) = 6$ và $f(3) = -2$. Hãy tính tích phân $I = \int_{-1}^3 f'(x)dx$.

(A) $I = 8$

(B) $I = -8$

(C) $I = 3$

(D) $I = 4$

Câu 10. Cho phương trình $8^x - 9 \cdot 4^x + 24 \cdot 2^x - 15 - m = 0$. Tìm m để phương trình trên có 3 nghiệm phân biệt trong đó có 2 nghiệm nhỏ hơn $\log_2 3$.

(A) $3 \leq m < 5$

(B) $1 < m < 3$

(C) $1 < m < 5$

(D) $3 < m < 5$

Câu 11. Biết $\int_0^2 \left(e^x + \frac{3}{x+1} \right) dx = e^2 + a \ln 3 + b$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Tìm $T = a + b$.

(A) $T = -2$

(B) $T = 0$

(C) $T = -1$

(D) $T = 2$

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a$. Gọi E là điểm đối xứng của C qua D . bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.EBC$ là:

(A) $\frac{a\sqrt{5}}{4}$

(B) $\frac{a\sqrt{5}}{2}$

(C) $\frac{a\sqrt{5}}{6}$

(D) $a\sqrt{5}$

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x) = \sin 2x \cdot \cos x$, $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ có đồ thị nằm phía trên trục tung. Biết tích S của hình phẳng H giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = \frac{\pi}{2}$ có dạng $S = \frac{a\sqrt{2}}{3} + \frac{b}{3}$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Tính $T = a + 2b$.

(A) $T = 6$

(B) $T = 5$

(C) $T = 7$

(D) $T = 4$

Câu 14. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$, $d_2: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-1}$.

(A) $(P): 2x - 2z + 1 = 0$

(B) $(P): 2y - 2z + 1 = 0$

(C) $(P): 2x - 2y + 1 = 0$

(D) $(P): 2y - 2z - 1 = 0$

Câu 15. Cho ba số thực dương a, b, c khác 1.

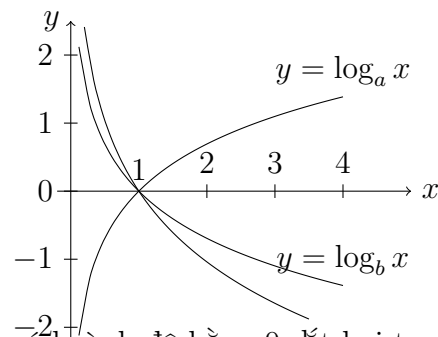
Đồ thị các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$. Hỏi mệnh đề nào sau đây đúng?

(A) 1

(B) 0

(C) 2

(D) 3



Câu 16. Tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ tại điểm có hoành độ bằng θ cắt hai trục tọa độ lần lượt tại A và B . Diện tích tam giác OAB bằng:

(A) $\frac{1}{4}$

(B) 3

(C) $\frac{1}{2}$

(D) 2

Câu 17. Tập hợp nghiệm của bất phương trình $1 + \log_2(x-2) > \log_2(x^2 - 3x + 2)$ là:

(A) $S = (1, 3)$

(B) $S = (2, \infty)$

(C) $S = (3, \infty)$

(D) $S = (2, 3)$

Câu 18. Đồ thị của hàm số $y = x^4 + x^2 - 2$ và đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + x + 2$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

- (A) 2 (B) 0 (C) 3 (D) 1

Câu 19. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 5x + 7}{x - 2}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- (A) Cực tiểu của hàm số bằng 3 (B) Cực tiểu của hàm số bằng 2
(C) Cực đại của hàm số bằng -3 (D) Cực đại của hàm số bằng 1

Câu 20. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - mx} - x$. Để tiệm cận ngang là đường $y = 1$ thì m bằng bao nhiêu?

- (A) -2 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $-\frac{1}{2}$ (D) 2

Câu 21. Mặt cầu tâm $I(2, 1, -1)$, tiếp xúc với mặt phẳng tọa độ (Oyz) có phương trình là:

- (A) $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = 1$ (B) $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = 2$
(C) $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 1)^2 = 4$ (D) $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = 4$

Câu 22. Phương trình $2^x = 3 - x$ có nghiệm là:

- (A) $x = 0$ (B) $x = 2$ (C) $x = 1$ (D) Vô nghiệm

Câu 23. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{2x - m + 1}{x + m}$ đồng biến trên khoảng $(-7, -1)$.

- (A) $m > \frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{3} < m < 1, m > 7$
(C) $\frac{1}{3} < m \leq 1, m \geq 7$ (D) $\frac{1}{3} < m \leq 1$

Câu 24. Cho bốn điểm $A(1, 1, 1)$, $B(1, 2, 1)$, $C(1, 1, 2)$, $D(2, 2, 1)$. Tìm tâm I của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có tọa độ là:

- (A) $(3, 3, 3)$ (B) $(3, -3, 3)$
(C) $\left(\frac{3}{2}, \frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right)$ (D) $\left(\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right)$

Câu 25. Cho hàm số $f(x) = \sqrt[3]{x^2}$. Mệnh đề nào dưới đây là **sai**?

- (A) Hàm số có cực tiểu và không có cực đại
(B) Hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$
(C) Hàm số có đạo hàm trên $\mathbb{R}$
(D) Hàm số không có giá trị nhỏ nhất và lớn nhất

Câu 26. Cho $\int_{-1}^1 f(x)dx = 9$. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{3}} f(\cos 3x) \cdot \sin 3x dx$.

- (A) $I = -3$ (B) $I = 27$ (C) $I = 3$ (D) $I = 9$

Câu 27. Hàm số $y = \frac{x + 1}{x - 1}$ nghịch biến trên (các) khoảng nào sau đây?

- (A) $(-\infty, -1)$ và $(-1, +\infty)$ (B) $(-\infty, +\infty)$
(C) $(-\infty, 1)$ và $(-1, +\infty)$ (D) $(-\infty, 1)$ và $(1, +\infty)$

Câu 28. Với giá trị nào của tham số m thì đồ thị của hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + m}{x - m}$ không có tiệm cận?



- (A) $m = 0$ hoặc $m = 1$
(C) $m = 0$

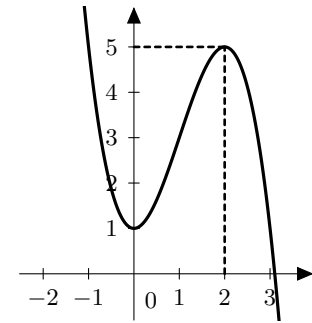
- (B) $m = 1$
(D) $m = 1$ hoặc $m = 2$

Câu 29. Cho hai đường thẳng $d : \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-3}{3}$ và $d' : \begin{cases} x = 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 2 + 6t \end{cases}$ Khẳng định nào sau đây là đúng?

- (A) d và d' chéo nhau
(C) d và d' song song
(B) d và d' cắt nhau
(D) d và d' trùng nhau

Câu 30. Cho đường cong trong hình bên
Đường cong đó là đồ thị sau là của hàm số nào?

- (A) $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$
(B) $y = -x^3 + 3x^2 + 1$
(C) $y = -x^3 - 3x^2 - 1$
(D) $y = x^3 - 3x + 1$



Câu 31. Họ nguyên hàm của $f(x) = (e^{2x} + e^{-2x})$ là

- (A) $\frac{e^{2x} + e^{-2x}}{2} + C$
(C) $\frac{1}{2}(e^x - e^{-x})^2 + C$
(B) $\frac{e^{2x} - e^{-2x} + 4x}{2} + C$
(D) $\frac{e^{2x} - e^{-2x}}{2} + C$

Câu 32. Tìm m để phương trình $4^x - 2(m-1)2^x + 3m - 4 = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1 + x_2 = 3$.

- (A) $m = 2$
(B) $m = 4$
(C) $m = \frac{7}{3}$
(D) $m = \frac{5}{2}$

Câu 33. Cho ba điểm $A(1, 0, 0)$, $B(0, 2, 0)$ và $C(0, 0, 3)$. Phương trình nào sau đây không phải là phương trình mặt phẳng (ABC) ?

- (A) $x + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$
(C) $6x + 3y + 2z + 6 = 0$
(B) $6x + 3y + 2z - 6 = 0$
(D) $12x + 6y + 4z - 12 = 0$

Câu 34. Trong không gian cho đường thẳng Δ và điểm A không nằm trên đường thẳng Δ . Qua A dựng đường thẳng d bất kì sao cho Δ và d chéo nhau. Gọi MN là đoạn vuông góc chung của d và đường thẳng Δ , với M nằm trên d . Khi đó tập hợp những điểm M là:

- (A) Một mặt phẳng
(C) Một mặt nón
(B) Một mặt trụ
(D) Một mặt cầu

Câu 35. Khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , $A'A = A'B = A'C = 2a$. Thể tích khối lăng trụ là:

- (A) $\frac{a^3\sqrt{11}}{2}$
(B) $\frac{a^3\sqrt{11}}{4}$
(C) $\frac{a^3\sqrt{11}}{6}$
(D) $\frac{a^3\sqrt{11}}{8}$

Câu 36. Bất phương trình $2^x + 2^{1-x} \leq 3$ có tập nghiệm là:

- (A) $S = (0, 1)$
(B) $S = [0, 1)$
(C) $S = [0, 1]$
(D) $S = \emptyset$

Câu 37. Để $\int_2^m \frac{dx}{x} = 1$ thì giá trị của m , ($m > 0$) là:

- (A) $m = 2e$
(B) $m = e^2$
(C) $m = \frac{1}{2}e$
(D) $m = e$

Câu 38. Cho $A(1, 0, 0)$, $B(0, 1, 0)$, $C(0, 0, 1)$, $D(-2, 1, -1)$. Thể tích tứ diện $ABCD$ là:

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) 2 (C) $\frac{1}{3}$ (D) 1

Câu 39. Cho $G = \int_2^4 \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x} dx$. Nếu đổi biến bằng cách đặt $x = \frac{2}{\cos t}$ ta được kết quả nào sau đây?

- (A) $G = 2 \int_0^{\frac{\pi}{3}} (\tan^2 t - 1) dt$ (B) $2(\tan t - t) \Big|_0^{\frac{\pi}{3}}$
(C) $G = 2 \left(\sqrt{3} + \frac{\pi}{3} \right)$ (D) $G = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \tan^2 t dt$

Câu 40. Cho điểm $A(1, 2, 3)$ và đường thẳng $d: \frac{x}{3} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+3}{1}$. Phương trình mặt phẳng (A, d) là:

- (A) $23x + 17y - z + 14 = 0$ (B) $23x - 17y - z + 14 = 0$
(C) $23x - 17y + z - 14 = 0$ (D) $23x + 17y + z - 60 = 0$

Câu 41. Cho hàm số $y = |x|$. Nhận xét nào sau đây **sai**?

- (A) Hàm số không có cực trị (B) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$
(C) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0, +\infty)$ (D) Hàm số không có đạo hàm tại $x = 0$

Câu 42. Cho ba điểm $A(1, 1, 3)$, $B(-1, 3, 2)$ và $C(-1, 2, 3)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là:

- (A) $x + 2y + 2z - 3 = 0$ (B) $x - 2y + 3z - 3 = 0$
(C) $x + 2y + 2z + 9 = 0$ (D) $x + 2y + 2z - 9 = 0$

Câu 43. Gọi d là đường thẳng đi qua gốc tọa độ O , vuông góc với trục Ox và vuông góc với đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$. Phương trình của d là:

- (A) $\begin{cases} x = t \\ y = -3t \\ z = -t \end{cases}$ (B) $\frac{x}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z}{-1}$ (C) $\begin{cases} x = t \\ y = 3t \\ z = -t \end{cases}$ (D) $\begin{cases} x = 0 \\ y = -3t \\ z = t \end{cases}$

Câu 44. Một hình nón có độ dài đường sinh là 2 cm, thiết diện qua trục là tam giác có các góc đều nhọn và có diện tích là $\sqrt{3}cm^2$. Khi đó thể tích khối nón là:

- (A) $\pi\sqrt{3}cm^2$ (B) $\frac{2\pi\sqrt{3}}{3}cm^2$ (C) $2\pi\sqrt{3}cm^2$ (D) $\frac{\pi\sqrt{3}}{3}cm^2$

Câu 45. Cho hai điểm $A(1, 3, -4)$, $B(-1, 2, 2)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

- (A) $4x + 2y - 12z - 17 = 0$ (B) $4x + 2y + 12z - 17 = 0$
(C) $4x + 2y - 12z - 17 = 0$ (D) $4x - 2y + 12z + 17 = 0$

Câu 46. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- (A) Trọng tâm các mặt của một hình chóp tam giác đều là đỉnh của một hình tứ diện đều
(B) Tâm các mặt của một hình lập phương là đỉnh của 1 hình bát diện đều
(C) Tâm các mặt của một hình bát diện đều là đỉnh của một hình lập phương
(D) Tâm các mặt của một hình tứ diện đều là đỉnh của một tứ diện đều

Câu 47. Với các số thực a, b dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- Ⓐ $\log_{a^3} \left(\frac{3a^2}{b^3} \right) = \frac{1}{3} \log_a 3 + \frac{2}{3} - \log_a b$
 Ⓑ $\log_{a^3} \left(\frac{3a^2}{b^3} \right) = -\frac{1}{3} \log_a 3 + \frac{2}{3} + \log_a b$
 Ⓒ $\log_{a^3} \left(\frac{3a^2}{b^3} \right) = \frac{1}{3} \log_a 3 + 2 - \log_a b$
 Ⓓ $\log_{a^3} \left(\frac{3a^2}{b^3} \right) = \frac{1}{3} \log_a 3 + \frac{2}{3} + \log_a b$

Câu 48. Với giá trị nào của m thì phương trình $x^4 - 4x^2 + m - 2 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt?

- Ⓐ $0 < m < 4$ Ⓑ $2 < m < 6$ Ⓒ $0 \leq m < 6$ Ⓓ $0 \leq m < 4$

Câu 49. Cho $a > 0, b > 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \log_2(a^2 + 4b^2) - \log_2 a - \log_2 b$:

- Ⓐ 2 Ⓑ 4 Ⓒ 3 Ⓓ 5

Câu 50. Hình chóp cụt $ABC.A'B'C'$ có hai đáy ABC và $A'B'C'$ có diện tích lần lượt là S và S' . Mặt phẳng ABC' chia hình chóp cụt thành hai phần. Tính tỉ số thể tích hai phần đó.

- Ⓐ $\frac{S}{S' + \sqrt{SS'}}$ Ⓑ $\frac{S'}{S + \sqrt{SS'}}$ Ⓒ $\frac{S}{S'}$ Ⓓ $\frac{S'}{S}$

1.10 THPT Chuyên Yên Lạc – Vĩnh Phúc – lần 3

SỞ GD & ĐT VĨNH PHÚC
THPT Chuyên Yên Lạc
Đề gồm có 6 trang

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – Lần 3

Môn: Toán

Mã đề thi: 108

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 51. Phương trình $\log_5(x-2)^2 = 3$ có nghiệm là

- (A) $x = 3 + \sqrt{3}$ (B) $x = 3\sqrt{3}$ (C) $x = 5$ (D) $x = 7$

Câu 52. Hàm số $y = x^4 + 2x^2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $(0; +\infty)$ (B) $\mathbb{R}$ (C) $(-\infty; 0)$ (D) $(-1; 1)$

Câu 53. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2m^2x^2 + 2m$ có ba điểm cực trị A, B, C sao cho O, A, B, C là các đỉnh của một hình thoi (với O là gốc tọa độ).

- (A) $m = 3$ (B) $m = 1$ (C) $m = -1$ (D) $m = 2$

Câu 54. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2\sqrt{2}a$. Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm O của BC . Khoảng cách từ O đến AA' bằng $\frac{3\sqrt{2}a}{\sqrt{11}}$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

- (A) $6\sqrt{3}a^3$ (B) $6a^3$ (C) $2a^3$ (D) $12\sqrt{2}a^3$

Câu 55. Gọi M là điểm có hoành độ khác 0, thuộc đồ thị (C) của hàm số $y = x^3 - 3x$. Tiếp tuyến của (C) tại M cắt (C) tại điểm thứ hai là N (N không trùng với M). Kí hiệu x_M, x_N lần lượt là hoành độ của M và N . Kết luận nào sau đây đúng?

- (A) $2x_M + x_N = 0$ (B) $x_M + 2x_N = 3$ (C) $x_M + x_N = -2$ (D) $x_M + x_N = 3$

Câu 56. Lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2a$, cạnh bên $AA' = 3a$ và có hai đáy là hai tam giác nội tiếp hai đường tròn đáy của hình trụ (τ) . Tính thể tích khối trụ (τ) .

- (A) πa^3 (B) $3\pi a^3$ (C) $3\sqrt{3}\pi a^3$ (D) $4\pi a^3$

Câu 57. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x}{2} - \sqrt{x^2 - mx + m}$ đồng biến trên $(-\infty; 2)$.

- (A) $m \geq \frac{1}{4}$ (B) $m \geq 7$ (C) $m \geq -\frac{1}{4}$ (D) $m \geq 2$

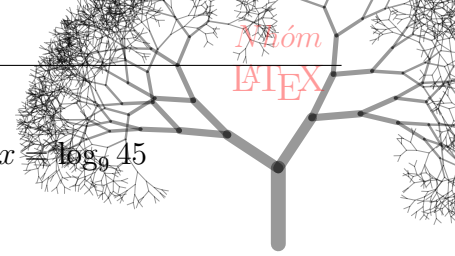
Câu 58. Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên?

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
y'		$+$	0	$-$
			0	$+$
y	$+\infty$		8	$-\infty$

$\swarrow$ $\searrow$ $\swarrow$ $\searrow$
 4 8 $-\infty$

- (A) $y = -x^3 + 3x^2 + 4$ (B) $y = -x^3 + 3x^2 + 2$ (C) $y = -x^3 + 3x + 4$ (D) $y = x^3 - 3x^2 + 4$

Câu 59. Phương trình $3^{x+2} = 5$ có nghiệm là



- ☐ A $x = \log_3 45$
☐ B $x = \log_5 3 - 2$
☐ C $x = \log_3 \left(\frac{5}{9}\right)$
☐ D $x = \log_6 45$

Câu 60. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $7^x + 2^x = 2 + 7x$ bằng

- ☐ A 1
 ☐ B 2
 ☐ C 3
 ☐ D $\sqrt{3} + 1$

Câu 61. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = a, SB = 2a, SC = 3a$ và SA, SB, SC đôi một vuông góc. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

- ☐ A $2a^3$
☐ B $6a^3$
☐ C $3a^3$
☐ D a^3

Câu 62. Cho $0 < a \neq 1$, kết luận nào sau đây sai?

- ☐ A Hàm số $y = \log_a x$ xác định và liên tục trên $(0; +\infty)$
☐ B Đồ thị hàm số $y = \log_a x$ luôn đi qua điểm $(1; 0)$
☐ C Hàm số $y = a^x$ luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$
☐ D Đồ thị hàm số $y = a^x$ nằm hoàn toàn phía trên trục hoành

Câu 63. Đồ thị hàm số $y = -7x^3 + 5x + 2$ cắt trục tung tại điểm nào sau đây?

- ☐ A $(-1; -10)$
☐ B $(0; 0)$
☐ C $(1; 0)$
☐ D $(0; 2)$

Câu 64. Hình nón (II) có một đỉnh nằm trên mặt cầu (S) và đáy là đường tròn lớn của (S). Tính thể tích khối cầu (S) theo l , biết (II) có đường sinh bằng l .

- ☐ A $\frac{\sqrt{2}\pi l^3}{3}$
☐ B $\frac{4\pi l^3}{3}$
☐ C $\frac{3\sqrt{2}\pi l^3}{4}$
☐ D $\frac{4\sqrt{3}\pi l^3}{3}$

Câu 65. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ trên khoảng $(-\infty; 0]$ là

- ☐ A 1
 ☐ B -1
 ☐ C 0
 ☐ D 2

Câu 66. Trong các bất đẳng thức sau, bất đẳng thức nào sai?

- ☐ A $\log_2 5 > \log_2 \pi$
☐ B $\log_{\sqrt{2}-1} \pi > \log_{\sqrt{2}-1} e$
☒ C $\log_{\sqrt{3}} \pi > \log_{\sqrt{3}+1} 7$
☐ D $\log_7 5 < 1$

Câu 67. Hàm số $y = x \ln x$ có các điểm cực trị là:

- ☐ A Hàm số không có cực trị
 ☐ B $x = e$
☐ C $x = 1$
☐ D $x = \frac{1}{e}$

Câu 68. Cho $0 < a \neq 1$. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- ☐ A $\log_{\sqrt[3]{a}}(a\sqrt[3]{a^2}) = -3$
☐ B $\log_{\sqrt[3]{a}}(a\sqrt[3]{a^2}) = 5$
☐ C $\log_{\sqrt[3]{a}}(a\sqrt[3]{a^2}) = 2$
☐ D $\log_{\sqrt[3]{a}}(a\sqrt[3]{a^2}) = 3$

Câu 69. Đồ thị hàm số $y = 3x^4 - 7x^2 + 1$ có dạng nào trong các dạng sau đây?





(A) $H2$

(B) $H3$

(C) $H4$

(D) $H1$

Câu 70. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x.e^{-x}$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

(A) $2.e^{-2}$

(B) e

(C) e^{-1}

(D) 1

Câu 71. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang cân với $(AD \parallel BC)$. Biết $AD = 2\sqrt{5}$, $AC = 4\sqrt{5}$, $AC \perp AD$, $SA = SB = SC = SD = 7$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA, CD .

(A) $\frac{2\sqrt{546}}{\sqrt{187}}$

(B) $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{6}}$

(C) $\frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{19}}$

(D) $\frac{4\sqrt{15}}{5}$

Câu 72. Hàm số $y = (x^2 - 4)^{1+\sqrt{5}}$ có tập xác định là

(A) $D = \mathbb{R}$

(B) $D = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$

(C) $D = [-2; 2]$

(D) $D = (-\infty; -2) \cup [2; +\infty)$

Câu 73. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $6a$, góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 45° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

(A) $12a^3$

(B) $6a^3$

(C) a^3

(D) $36a^3$

Câu 74. Hàm số $y = x^3 - 3x$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0; 2]$ bằng

(A) 1

(B) -2

(C) 0

(D) 2

Câu 75. Phương trình $\log_5 \left(\frac{x^2 - 2x + 1}{x} \right) + x^2 + 1 = 3x$ có tổng tất cả các nghiệm bằng

(A) $\sqrt{5}$

(B) 5

(C) 3

(D) 2

Câu 76. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (m + 2)x^3 + 3x^2 - 3x + 1$ có cực trị?

(A) $-3 < m \neq -2$

(B) $m > -3$

(C) $m < -3$

(D) $-1 \leq m \neq 2$

Câu 77. Cho $a > b > 0; m, n \in \mathbb{Z}^+$. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào sai?

(A) $\sqrt[m]{a} : \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{a : b}$

(B) $(\sqrt[m]{a})^n = \sqrt[m]{a^n}$

(C) $\sqrt[m]{a} \cdot \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{ab}$

(D) $\sqrt[m]{a} + \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{a + b}$

Câu 78. Một công ty điện lực bán điện sinh hoạt cho dân theo hình thức lũy tiến (bậc thang) như sau: Mỗi bậc gồm 10 số, bậc 1 từ số thứ 1 đến số thứ 10, bậc 2 từ số thứ 11 đến số thứ 20... Bậc 1 có giá từ 500 đồng/1 số, giá của mỗi bậc số ở bậc thứ $n + 1$ tăng so với giá của mỗi số ở bậc thứ n là 2, 5%. Gia đình ông A sử dụng hết 847 số trong tháng 1, hỏi tháng 1 ông A phải đóng bao nhiêu tiền điện? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

(A) $x \approx 1431392, 85$

(B) $x \approx 1419455, 83$

(C) $x \approx 1914455, 82$

(D) $x \approx 1542672, 87$

Câu 79. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để qua điểm $M(2; m)$ kẻ được ba tiếp tuyến phân biệt đến đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2$ là

(A) $m \in (-5; -4)$

(B) $m \in (-2; 3)$

(C) $m \in (-5; 4)$

(D) $m \in (4; 5)$

Câu 80. Hàm số $y = -x^3 - 2x + 3$ có điểm cực đại là:

(A) $y = 4$

(B) $x = 1$

(C) $x = 0$

(D) $x = -1$

Câu 81. Cho đường thẳng a và mặt phẳng (P) , đường thẳng b đối xứng với đường thẳng a qua (P) . Khi nào thì $a \perp b$?



- ☐ A Khi $a \subset (P)$
☐ B Khi $\left(\widehat{a; (P)}\right) = 90^\circ$
☐ C Khi $\left(\widehat{a; (P)}\right) = 45^\circ$
☐ D Khi $a \parallel (P)$

Câu 82. Cho $0 < a < 1$, trong các bất đẳng thức sau, bất đẳng thức nào sai?

- ☐ A $a^{\sqrt{5}} > a^3$
☐ B $\pi^a \leq \pi$
☐ C $a^{\sqrt{3}} < a^{1+\sqrt{2}}$
☐ D $e^a > 1$

Câu 83. Cho lăng trụ đều $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh a , $AA' = 3a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho là

- ☐ A $3a^3$
☐ B a^3
☐ C $6a^3$
☐ D $12a^3$

Câu 84. Mặt cầu bán kính R thì thể tích của nó bằng

- ☐ A πR^3
☐ B $\frac{4}{3}\pi R^3$
☐ C $\frac{3}{4}\pi R^3$
☐ D $4\pi R^3$

Câu 85. Đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+3}$ có đường tiệm cận đứng là

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

Câu 86. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, đường cao của hình chóp bằng a . Tính góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) .

- ☐ A 60°
☐ B 30°
☐ C 45°
☐ D 36°

Câu 87. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $M(2; 3; -2)$, $N(-2; -1; 4)$. Tìm tọa độ điểm E thuộc trục cao sao cho tam giác MNE cân tại E .

- ☐ A $\left(0; 0; \frac{1}{2}\right)$
☐ B $\left(0; 0; \frac{-1}{3}\right)$
☐ C $\left(0; 0; \frac{1}{3}\right)$
☐ D $\left(0; 0; \frac{-1}{2}\right)$

Câu 88. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D , $AD = DC = a$. Biết SAB là tam giác đều cạnh $2a$ và mặt phẳng (SAB) vuông với mặt phẳng $(ABCD)$. Tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) .

- ☐ A $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$
☐ B $\frac{2}{\sqrt{6}}$
☐ C $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}}$
☐ D $\frac{2}{\sqrt{7}}$

Câu 89. Hình nón có đáy là hình tròn bán kính R , chiều cao h . Kết luận nào sau đây sai?

- ☐ A Góc ở đỉnh là $\alpha = 2 \arctan \frac{R}{h}$
☐ B Đường sinh hình nón là $l = \sqrt{h^2 + R^2}$
☐ C Diện tích xung quanh $S_{xq} = \pi R \sqrt{R^2 + h^2}$
☐ D Thể tích khối nón $V = \pi R^2 h$

Câu 90. Hình trụ có bán kính đáy bằng chiều cao R thì diện tích toàn phần của nó bằng:

- ☐ A πR^2
☐ B $2\pi R^2$
☐ C πR^3
☐ D $4\pi R^2$

Câu 91. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = x - \sqrt{x^2 - 2x + 11}$ khi $x \rightarrow +\infty$ có phương trình là

- ☐ A $y = 1$
☐ B $y = 2$
☐ C $y = -2$
☐ D $y = -1$

Câu 92. Quay một đường tròn quanh đường kính của nó ta được

- ☐ A Mặt cầu
 ☐ B Mặt xuyên
 ☐ C Mặt trụ
 ☐ D Mặt nón

Câu 93. Đặt $I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \log_a (1 - 2x) + 1 - \cos x}{x^2}$, $0 < a \neq 1$ cho trước. Kết quả nào sau đây đúng?

- (A) $I = \frac{1}{2} - \frac{2}{\ln a}$ (B) $I = \ln a - \frac{1}{2}$ (C) $I = \frac{1}{2} + \frac{2}{\ln a}$ (D) $I = \ln a + \frac{1}{2}$

Câu 94. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho $A(1; -2; 1)$, $B(-2; 2; 1)$, $C(1; -2; 2)$. Đường phân giác trong góc A của tam giác ABC cắt mặt phẳng Oyz tại điểm nào trong các điểm sau đây?

- (A) $\left(0; -\frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$ (B) $\left(0; -\frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right)$ (C) $\left(0; -\frac{2}{3}; \frac{8}{3}\right)$ (D) $\left(0; -\frac{2}{3}; -\frac{8}{3}\right)$

Câu 95. Trong các hình nón (N) nội tiếp mặt cầu (S) bán kính R và (N) có đỉnh thuộc (S) và đáy là đường tròn nằm hoàn toàn trên (S) , hãy tìm thể tích lớn nhất của (N) .

- (A) $\frac{16\pi R^3}{81}$ (B) $\frac{32\pi R^3}{3}$ (C) $\frac{32\pi R^3}{81}$ (D) $\frac{64\pi R^3}{27}$

Câu 96. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các vectơ $\vec{u}(-2; 3; 0)$, $\vec{v}(2; -2; 1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{w} = \vec{u} - 2\vec{v}$ là

- (A) $(-6; 7; -2)$ (B) $(6; -8; 1)$ (C) $(6; 3; 0)$ (D) $(-6; 3; 0)$

Câu 97. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các vectơ $\vec{u}(-2; 3; 0)$, $\vec{v}(2; -2; 1)$. Độ dài của vectơ $\vec{w} = \vec{u} + 2\vec{v}$ là

- (A) 3 (B) 5 (C) 2 (D) 9

Câu 98. Hàm số $y = 3^x$ có đạo hàm trên $(-\infty; +\infty)$ là

- (A) $y' = x3^{x-1}$ (B) $y' = 3^x \ln 3$ (C) $y' = 3x^2$ (D) $y' = \frac{3^x}{\ln 3}$

Câu 99. Gọi M là điểm bất kỳ thuộc đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{9}{x+2}$. Tổng khoảng cách từ M đến hai tiệm cận của (C) đạt giá trị nhỏ nhất là

- (A) $2\sqrt{3}$ (B) 6 (C) $6\sqrt{3}$ (D) 9

Câu 100. Hình lăng trụ ngũ giác có bao nhiêu mặt?

- (A) 7 (B) 5 (C) 9 (D) 2



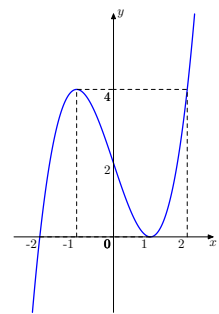
Chương 2

Phần hướng dẫn giải

2.1 THPT Nguyễn Văn Trỗi – Hà Tĩnh – Lần 1

Câu 1. Hình bên là đồ thị của một trong 4 phương án được cho dưới đây
Đồ thị dưới đây là của hàm số nào?

- (A) $y = x^2 + 1$
 (B) $y = x^4 + 2x^2 + 1$
 (C) $y = \frac{x+1}{2x-1}$
 (D) $y = x^3 - 3x + 2$



Lời giải: Chọn D. □

Câu 2. Bảng biến thiên trong hình bên dưới là bảng biến thiên của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D . Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$				3		
			-1			$-\infty$	

- (A) $y = x^3 - 3x^2 - 1$
 (B) $y = -x^3 + 3x^2 - 1$
 (C) $y = \frac{2x+1}{x-1}$
 (D) $y = x^4 - 2x^2 + 3$

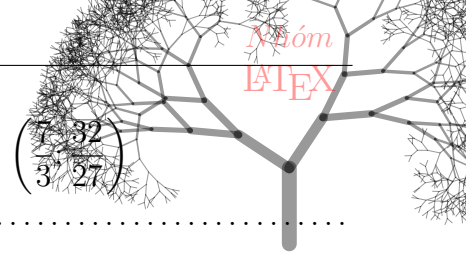
Lời giải: Chọn B. □

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x+1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) Đồ thị hàm số không có đường tiệm cận ngang
 (B) Đồ thị hàm số chỉ có một đường tiệm cận ngang là $y = 1$
 (C) Đồ thị hàm số chỉ có một đường tiệm cận ngang là $y = -1$
 (D) Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang $y = -1; y = 1$

Lời giải: Chọn B □

Câu 4. Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^3 - 5x^2 + 7x - 3$ là:



☐ (1; 0)

☐ (0; 1)

☐ $\left(\frac{7}{3}; \frac{-32}{27}\right)$

☐ $\left(\frac{7}{3}; \frac{32}{27}\right)$

Lời giải:

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 10x + 7$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1 \vee x = \frac{7}{3}$.

Vậy hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại $x = 1 \Rightarrow$ chọn A. □

Câu 5. Hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$ nghịch biến trên khoảng nào?

☐ $(-\infty; -1)$

☐ $(-1; 0)$

☐ $(1; +\infty)$

☐ $(-\infty; +\infty)$

Lời giải:

Ta có $y' = 4x^3 - 4x$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = -1 \vee x = 0 \vee x = 1 \Rightarrow$ chọn A. □

Câu 6. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x+3}{x+1}$ trên đoạn $[-4; -2]$.

☐ $\min_{[-4; -2]} y = -1$

☐ $\min_{[-4; -2]} y = -6$

☐ $\min_{[-4; -2]} y = -8$

☐ $\min_{[-4; -2]} y = \frac{1}{3}$

Lời giải:

Ta có $y' = -\frac{2}{(x+1)^2} \Rightarrow \min_{[-4; -2]} y = y(-2) = -1 \Rightarrow$ chọn A. □

Câu 7. Số giao điểm của hai đồ thị $y = x^3 - x^2 - 2x + 3$; $y = x^2 - x + 1$ là:

☐ 0

☐ 1

☐ 2

☐ 3

Lời giải:

Phương trình hoành độ giao điểm $x^3 - x^2 - 2x + 3 = x^2 - x + 1 \Leftrightarrow x = -1 \vee x = 1 \vee x = 2 \Rightarrow$ chọn D. □

Câu 8. Giá trị của m để hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên $(-\infty; 1)$ là:

☐ $-2 < m < 2$

☐ $-2 < m \leq -1$

☐ $-1 \leq m < 2$

☐ $-2 \leq m \leq 2$

Lời giải:

Ta có $y' = \frac{m^2 - 4}{(x+m)^2}$.

Ycbt $\Leftrightarrow m^2 - 4 < 0 \wedge -m \geq 1 \Leftrightarrow -2 < m \leq -1$

Chọn B. □

Câu 9. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-3x+2}$ là

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 0

Lời giải:

Ta có: $y = \frac{x-1}{x^2-3x+2} = \frac{x-1}{(x-1)(x+2)} \Rightarrow$ chọn B. □

Câu 10. Tìm m để phương trình: $3\sqrt{21-4x-x^2} = m-4x+2$ có nghiệm.



☐ (A) $-35 < m \leq 15$

☒ (C) $-30 \leq m \leq 15$

☐ (B) $-40 < m \leq 15$

☐ (D) $-20 \leq m \leq 15$

Lời giải:

Ta có tập xác định $D = [-7; 3] \Rightarrow x + 7 \geq 0 \wedge 3 - x \geq 0$.

Khi đó, $3\sqrt{21 - 4x - x^2} = m - 4x + 2 \Leftrightarrow (3\sqrt{x + 7} + \sqrt{3 - x})^2 = 2m + 70$.

Đặt $f(x) = 3\sqrt{x + 7} + \sqrt{3 - x}$, $x \in [-7; 3]$.

Ta được $\min_{x \in [-7; 3]} f(x) = f(-7) = \sqrt{10}$ và $\max_{x \in [-7; 3]} f(x) = f(2) = 10$.

Do vậy, ycbt $\Leftrightarrow 10 \leq 2m + 70 \leq 100 \Leftrightarrow -30 \leq m \leq 15$.

Chọn C. □

Câu 11. Một người nông dân muốn bán 30 tấn lúa. Nếu mỗi tấn bán với giá 4.000.000 đồng thì khách hàng mua hết, nếu cứ tăng lên 300.000 đồng mỗi tấn thì có hai tấn không bán được. Vậy cần bán một tấn lúa với giá bao nhiêu để người nông dân thu được số tiền lớn nhất?

☐ (A) 4.000.000 đồng

☐ (B) 4.100.000 đồng

☒ (C) 4.250.000 đồng

☐ (D) 4.500.000 đồng

Lời giải:

Gọi $x, x > 4$ là giá một tấn lúa cần bán (đơn vị triệu đồng / tấn).

Số tấn lúa bán được với giá x : $30 - \frac{2(x - 4)}{0.3}$.

Tổng thu: $f(x) = x[30 - \frac{2(x - 4)}{0.3}] = -\frac{2x^2}{0.3} + \frac{17x}{0.3}$

Ta có $\max f(x) = f(\frac{17}{4})$

Chọn C. □

Câu 12. Cho $a > 0, a \neq 1$ và x, y là hai số thực dương. Tìm mệnh đề đúng?

☐ (A) $\log_a(x + y) = \log_a x \cdot \log_a y$

☐ (B) $\log_a(x + y) = \log_a x + \log_a y$

☐ (C) $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$

☒ (D) $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$

Lời giải: Chọn D □

Câu 13. Nghiệm của phương trình $2^{3x-1} = 32$ là:

☐ (A) $x = 11$

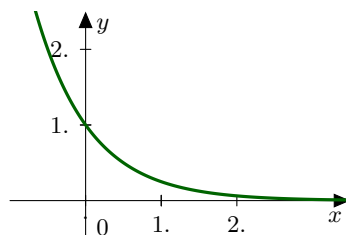
☐ (B) $x = 2$

☐ (C) $x = \frac{31}{3}$

☐ (D) $x = \frac{4}{3}$

Lời giải: Chọn B □

Câu 14. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào ?

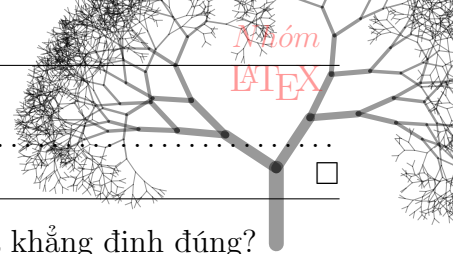


☐ (A) $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

☒ (B) $y = 4^x$

☐ (C) $y = -4^x$

☐ (D) $y = -4^{-x}$



Lời giải: Chọn A. □

Câu 15. Cho hai số thực dương a, b với $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- Ⓐ $\log_{a^3} \left(\frac{a}{\sqrt{b}} \right) = \frac{1}{3} \left(1 + \frac{1}{2} \log_a b \right)$
Ⓑ $\log_{a^3} \left(\frac{a}{\sqrt{b}} \right) = \frac{1}{3} (1 - 2 \log_a b)$
Ⓒ $\log_{a^3} \left(\frac{a}{\sqrt{b}} \right) = \frac{1}{3} \left(1 - \frac{1}{2} \log_a b \right)$
Ⓓ $\log_{a^3} \left(\frac{a}{\sqrt{b}} \right) = 3 \left(1 - \frac{1}{2} \log_a b \right)$

Lời giải: Chọn C. □

Câu 16. Tập các số x thỏa mãn $\left(\frac{3}{2} \right)^{4x} \leq \left(\frac{3}{2} \right)^{2-x}$ là:

- Ⓐ $\left(-\infty; \frac{2}{3} \right]$
Ⓑ $\left[-\frac{2}{3}; +\infty \right)$
Ⓒ $\left(-\infty; \frac{2}{5} \right]$
Ⓓ $\left[\frac{2}{5}; +\infty \right)$

Lời giải: Chọn C. □

Câu 17. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_3(2x - 2)$.

- Ⓐ $y' = \frac{1}{(2x - 2) \ln 3}$
Ⓑ $y' = \frac{1}{(x - 1) \ln 3}$
Ⓒ $y' = \frac{1}{x - 1}$
Ⓓ $y' = \frac{1}{2x - 2}$

Lời giải:

Ta có $y = \log_3(2x - 2) = \frac{\ln(2x - 2)}{\ln 3} \Rightarrow y' = \frac{2}{(2x - 2) \ln 3} = \frac{1}{(x - 1) \ln 3} \Rightarrow$ chọn B. □

Câu 18. Số nghiệm của phương trình $2^{x^2-x} - 2^{2+x-x^2} = 3$ là:

- Ⓐ 2
 Ⓑ 3
 Ⓒ 1
 Ⓓ 4

Lời giải:

Ta có $2^{x^2-x} - 2^{2+x-x^2} = 3 \Leftrightarrow 2^{x^2-x} - 4 \cdot 2^{x-x^2} - 3 = 0 \Leftrightarrow x^2 - x + 1 = 0 \vee x^2 - x - 4 = 0 \Rightarrow$ chọn A. □

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình: $2^{mx^2-4x-2m} = \frac{1}{(\sqrt{2})^{-4}}$ có nghiệm duy nhất?

- Ⓐ $m = 1$
Ⓑ $m = 0$
Ⓒ $0 \leq m < 1$
Ⓓ $m = 2$

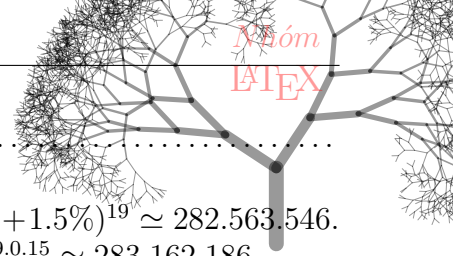
Lời giải:

Ta có $2^{mx^2-4x-2m} = \frac{1}{(\sqrt{2})^{-4}} \Leftrightarrow mx^2 - 4x - 2m - 2 = 0$.

Ta thấy $\Delta' = 2m^2 + 2m + 4 > 0 \forall m \in \mathbb{R}$. Do vậy, ycbt $\Leftrightarrow m = 0$.
 Chọn B. □

Câu 20. Tỷ lệ tăng dân số hàng năm của In-đô-nê-xi-a là 1,5%. Cuối năm 1998, dân số nước này là 212.942.000 người. Dân số của In-đô-nê-xi-a vào năm cuối năm 2017 là:

- Ⓐ 134.190.551 (người)
 Ⓑ 278.387.730 (người)
Ⓒ 219.093.477 (người)
 Ⓓ 282.563.546 (người)



Lời giải:

Nếu tính theo công thức lãi kép định kì $S = A(1+r)^N$ thì $S = 212.942.000(1+1.5\%)^{19} \simeq 282.563.546$.
 Nếu tính theo công thức lãi kép liên tục $S = A.e^{Nr}$ thì $S = 212.942.000.e^{19.0.15} \simeq 283.162.186$.
 Tuy nhiên, sự tăng dân số thông thường được tính theo công thức tăng trưởng $S = Ae^{Nr}$. $\square$

Câu 21. Tìm m để phương trình $\log_3^2 x - (m+2)\log_3 x + 3m - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1.x_2 = 27$.

- (A) $m > 4 + 2\sqrt{2}$ (B) $m = 1$ (C) $m = 3$ (D) $m = \frac{28}{3}$

Lời giải:

Điều kiện $x > 0$.

Ta có $x_1.x_2 = 27 \Leftrightarrow \log_3 x_1 + \log_3 x_2 = 3$.

Do vậy, ycbt $\Leftrightarrow (m+2)^2 - 4(3m-1) > 0 \wedge m+2 = 3 \Leftrightarrow m = 1$

Chọn B. $\square$

Câu 22. Kể từ năm 2017, giả sử mức lạm phát ở nước ta với chu kỳ 3 năm là 12%. Năm 2017 một ngôi nhà ở thành phố X có giá là 1 tỷ đồng. Một người ra trường đi làm vào ngày 1/1/2017 với mức lương khởi điểm là P triệu đồng/1 tháng và cứ sau 3 năm lại được tăng thêm 10% và chi tiêu hàng tháng là 50% của lương. Với P bằng bao nhiêu thì sau đúng 21 năm đi làm anh ta mua được nhà ở thành phố X, biết rằng mức lạm phát và mức tăng lương không đổi. (kết quả quy tròn đến chữ số hàng đơn vị)

- (A) 9.588.833 đồng (B) 11.558.431 đồng
 (C) 13.472.722 đồng (D) 12.945.443 đồng

Lời giải:

Giá trị ngôi nhà sau 21 năm là $N = 10^9(1+12\%)^7 = 2.210.681.407$.

Số tiền tích lũy sau 21 năm:

Kỳ 1: $T_1 = 0.5 * P * 36 = 18 * P$.

Kỳ 2: $T_2 = 0.5 * P * 1.1 * 36 = 18 * 1.1 * P$.

Kỳ 3: $T_3 = 0.5 * P * 1.1^2 * 36 = 18 * 1.1^2 * P$.

Kỳ 4: $T_4 = 0.5 * P * 1.1^3 * 36 = 18 * 1.1^3 * P$.

Kỳ 5: $T_5 = 0.5 * P * 1.1^4 * 36 = 18 * 1.1^4 * P$.

Kỳ 6: $T_6 = 0.5 * P * 1.1^5 * 36 = 18 * 1.1^5 * P$.

Kỳ 7: $T_7 = 0.5 * P * 1.1^6 * 36 = 18 * 1.1^6 * P$.

Ta được $S = 18 * P * (1 + 1.1 + 1.1^2 + 1.1^3 + 1.1^4 + 1.1^5 + 1.1^6) = 18 * P * \frac{1 - 1.1^7}{1 - 1.1} = 170,769078 * P$.

Do vậy, $P = \frac{N}{170,769078} \simeq 12.945.443$.

Chọn D. $\square$

Câu 23. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos(5x - 3)$ là:

- (A) $-\frac{1}{5} \sin(5x - 3) + C$ (B) $\frac{1}{5} \sin(5x - 3) + C$
 (C) $-5 \sin(5x - 3) + C$ (D) $5 \sin(5x - 3) + C$

Lời giải:

Chọn B $\square$

Câu 24. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi miền $y = f(x), y = g(x), x = a, x = b, (a < b)$ được tính theo công thức nào sau đây?



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

(B) $\left| \int_a^b (f(x) - g(x)) dx \right|$

(C) $\pi \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$

(D) $\pi \int_a^b |f^2(x) - g^2(x)| dx$

Lời giải: Chọn A. □

Câu 25. Nếu đặt $t = \sqrt{x+1}$ thì ta có $\int \frac{(x+1)}{1+\sqrt{x+1}} dx = \int f(t) dt$. Khi đó hàm số $f(t)$ là hàm số nào sau đây?

(A) $f(t) = \frac{2t^3}{1+t}$

(B) $f(t) = \frac{t^2}{2(1+t)}$

(C) $f(t) = \frac{t}{1+t}$

(D) $f(t) = \frac{2t}{1+t}$

Lời giải: Chọn A. □

Câu 26. Giá trị của tích phân $\int_1^e x(1 + \ln x) dx$ là:

(A) $\frac{3e^2 - 1}{4}$

(B) $\frac{e^2}{2}$

(C) $\frac{e^e(e^2 - 1)}{4}$

(D) $\frac{2e^2 - 1}{2}$

Lời giải: Chọn A. □

Câu 27. Diện tích hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = x^3$ trục hoành và hai đường thẳng $x = -1$, $x = 2$ là:

(A) $\frac{17}{4}$

(B) $\frac{15}{4}$

(C) 4

(D) $\frac{9}{2}$

Lời giải:

Ta có $S = \int_{-1}^2 |x^3| dx = \frac{17}{4} \Rightarrow$ chọn A. □

Câu 28. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số: $e^x(2 + e^{-x} \tan x)$, biết $F(0) = 2$. Khi đó hàm số $F(x)$ là:

(A) $2e^x - \ln |\cos x|$

(B) $2e^x + \ln |\cos x|$

(C) $2e^x - \ln |\sin x|$

(D) $2e^x + \ln |\sin x|$

Lời giải:

Ta có $F(x) = \int e^x(2 + e^{-x} \tan x) dx = \int (2e^x + \tan x) dx = 2e^x - \ln |\cos x| + C$.

Ta được $F(0) = 2.e^0 - \ln |\cos 0| + C = 2 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow$ chọn A. □

Câu 29. Cho tích phân $\int_0^1 \frac{x^2 + e^x + x^2 e^x}{1 + e^x} dx = \ln(1 + a.e) + \ln b + c$ với $a, b, c \in \mathbb{Q}$. Khi đó giá trị của $a + 2b + 3c$ là:

(A) 3

(B) 2

(C) 1

(D) 6

Lời giải:

$$\text{Ta có } \int_0^1 \frac{x^2 + e^x + x^2 e^x}{1 + e^x} dx = \int_0^1 \left[x^2 + \frac{e^x}{1 + e^x} \right] dx = \left[\frac{x^3}{3} + \ln(1 + e^x) \right] \Big|_0^1 = \ln(1 + e) + \ln \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$$

$$\text{Ta được } a = 1 \wedge b = \frac{1}{2} \wedge c = \frac{1}{3} \Rightarrow a + 2b + 3c = 3$$

Chọn A. □

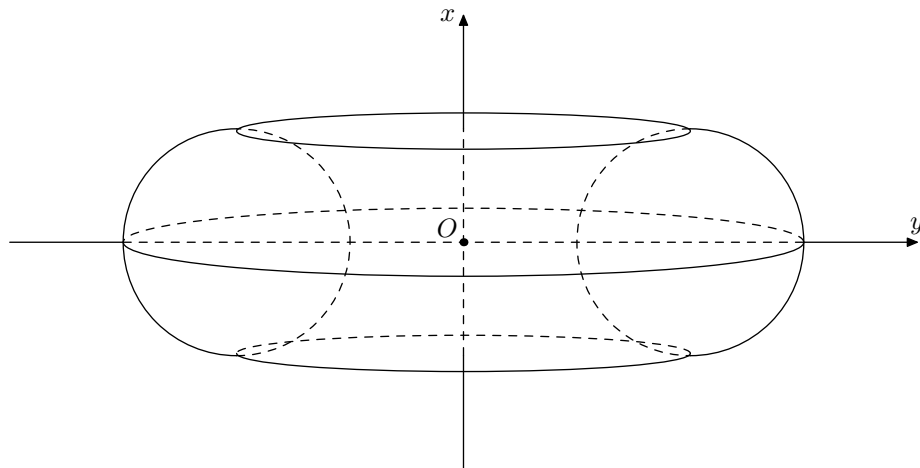
Câu 30. Thể tích của khối tròn xoay do hình phẳng (H) giới hạn bởi miền $D = \{(x; y) | x^2 + (y - 2)^2 \leq 1\}$ quay quanh trục Ox là:

Ⓐ $4\pi^2$

Ⓑ $2\pi^2$

Ⓒ $8\pi^2$

Ⓓ $6\pi^2$

Lời giải:

$$\text{Ta có } x^2 + (y - 2)^2 = 1 \Leftrightarrow y = 2 + \sqrt{1 - x^2} \vee y = 2 - \sqrt{1 - x^2}, (-1 \leq x \leq 1).$$

$$\text{Thể tích khối tròn xoay } V = \pi \int_{-1}^1 \left[(2 + \sqrt{1 - x^2})^2 - (2 - \sqrt{1 - x^2})^2 \right] dx = 16\pi \int_0^1 \sqrt{1 - x^2} dx = 4\pi^2.$$

Chọn A. □

Câu 31. Bỏ dọc một quả dưa hấu ta được thiết diện là hình elip có trục lớn là 28cm , trục nhỏ 25cm . Biết cứ 1.000cm^3 dưa hấu sẽ làm được cốc sinh tố giá 20.000đ. Hỏi từ quả dưa như trên có thể thu được bao nhiêu tiền từ việc bán nước sinh tố? (Biết rằng bề dày của vỏ dưa không đáng kể, kết quả đã được quy tròn).

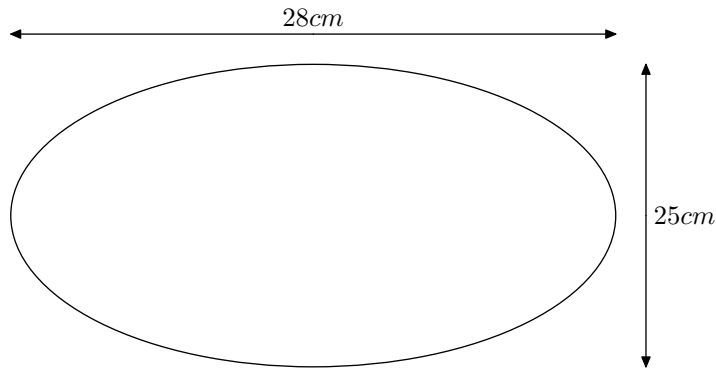
Ⓐ 183.000 đ

Ⓑ 180.000 đ

Ⓒ 185.000 đ

Ⓓ 190.000 đ

Lời giải:



Ta có phương trình elip $(E) : \frac{x^2}{14^2} + \frac{y^2}{12.5^2} = 1$.

$$\text{Thể tích quả dưa } V = 2\pi \int_0^{14} \left(12.5^2 - \frac{12.5^2 x^2}{14^2} \right) dx = \frac{8750\pi}{3} \text{ cm}^3.$$

$$\text{Số tiền thu được } T = \frac{8750\pi}{3} \cdot \frac{20.000}{1000} \simeq 183.000 \text{ đ.}$$

Chọn A. □

Câu 32. Hình đa diện nào **không** có tâm đối xứng?

- ☒ A Hình lập phương ☒ B Hình hộp
☒ C Hình lăng trụ tam giác đều ☒ D Hình chóp

Lời giải: Chọn D □

Câu 33. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = a$. Tam giác ABC vuông cân tại B , $BA = BC = a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng:

- ☒ A $\frac{a^3}{6}$ ☒ B $\frac{a^3}{3}$ ☒ C $\frac{a^3}{2}$ ☒ D a^3

Lời giải:

$$\text{Ta có } V = \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{1}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3}{6} \Rightarrow \text{chọn A.} \quad \square$$

Câu 34. Cho khối chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng 2 lần chiều cao tam giác đáy. Thể tích của khối chóp là:

- ☒ A $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ ☒ B $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ ☒ C $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ ☒ D $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$

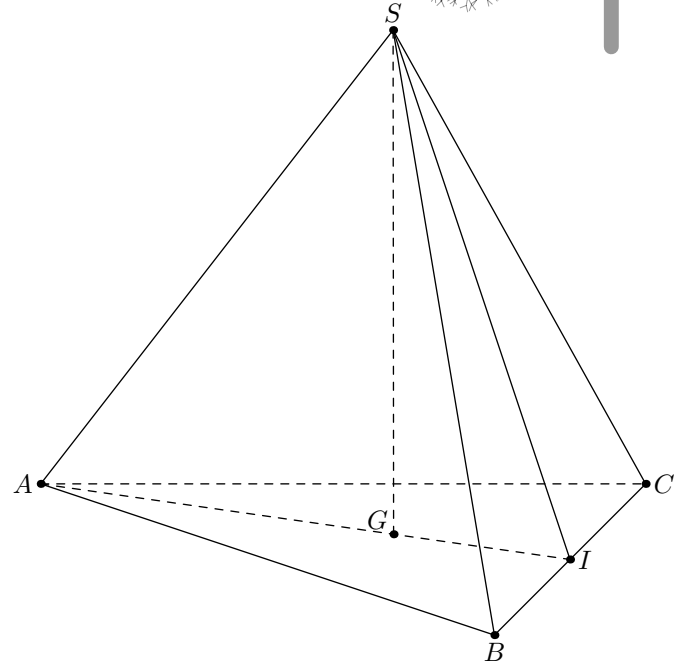
Lời giải:

Ta có $SA = 2AI = a\sqrt{3}$.

Ta có $SG = \sqrt{SA^2 - AG^2} = 2a\sqrt{\frac{2}{3}}$

Ta được $V = \frac{1}{3}2a\sqrt{\frac{2}{3}}\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Chọn B.



□

Câu 35. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B . Cạnh $AB = 2a, BC = a$ và $AA' = 2a\sqrt{3}$. Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

(A) $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$

(B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

(C) $4a^3\sqrt{3}$

(D) $2a^3\sqrt{3}$

Lời giải:

Ta có $V = 2a\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a = 2a^3\sqrt{3} \Rightarrow$ chọn D.

□

Câu 36. Cho khối chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Tỷ số thể tích giữa khối chóp $S.ABCD$ và $S.AOB$ là:

(A) $\frac{1}{2}$

(B) $\frac{1}{4}$

(C) 4

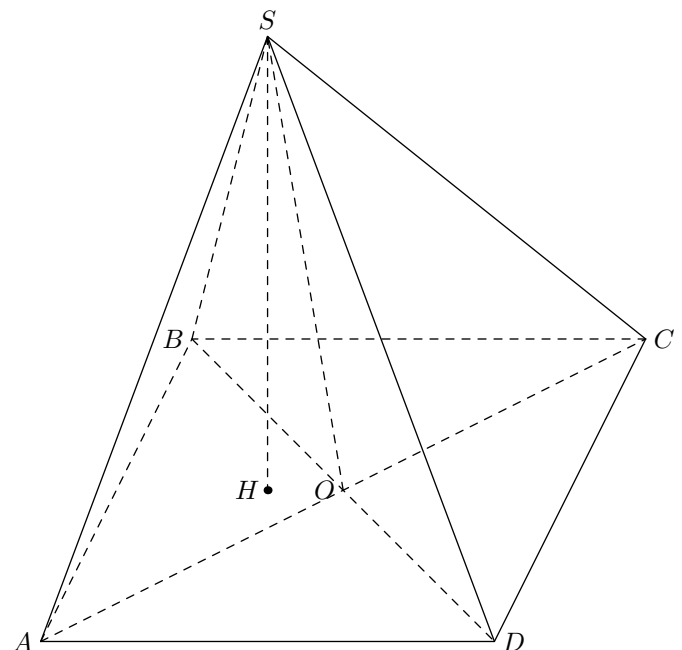
(D) 2

Lời giải:

Ta có $S_{\diamond ABCD} = 4S_{\triangle AOB}$.

Ta được $\frac{V_{S.ABCD}}{V_{S.AOB}} = 4$.

Chọn C.



□

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với đáy, $SA = a\sqrt{3}$. Điểm M, N lần lượt là trung điểm của AB, BC . Khi đó thể tích khối chóp $S.BMN$ bằng

(A) $\frac{a^2}{4\sqrt{3}}$

(B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

(C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$

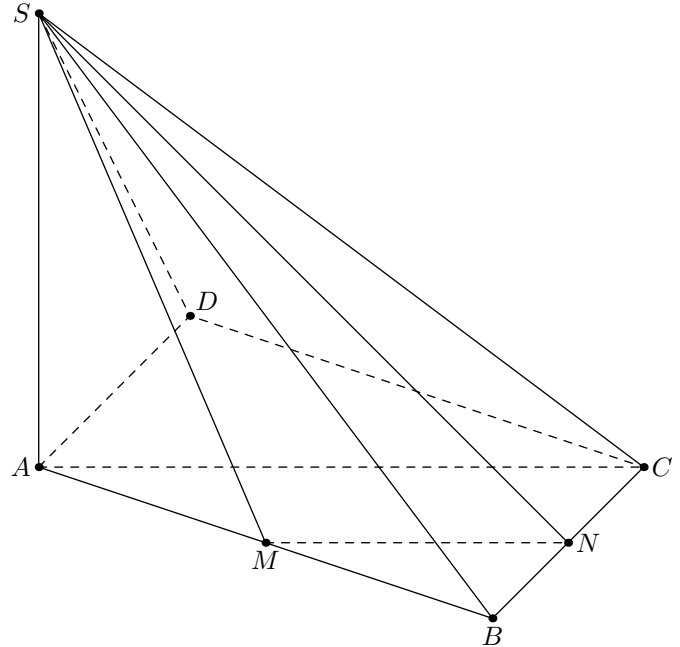
(D) $\frac{a^3}{8\sqrt{3}}$

Lời giải:

Ta có $S_{\triangle BMN} = \frac{1}{8}S_{\triangle ABCD}$.

Khi đó $V_{S.BMN} = \frac{1}{8}V_{S.ABCD} = \frac{a^3}{8\sqrt{3}}$.

Chọn D.



□

Câu 38. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác cân tại A , $AB = AC = 2a$, $\widehat{CAB} = 120^\circ$, góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) là 45° . Thể tích lăng trụ là:

(A) $V = 2a^3\sqrt{3}$

(B) $V = a^3\sqrt{3}$

(C) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

(D) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$

Lời giải:

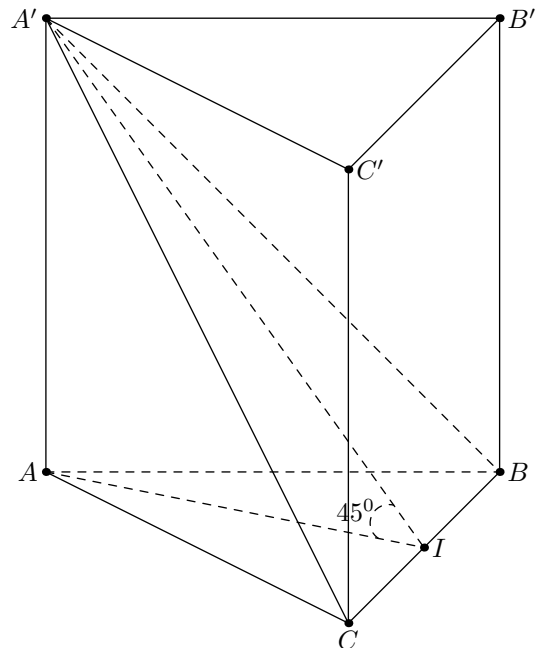
Gọi I là trung điểm cạnh BC .

Ta được $\triangle ABI$ nửa đều cạnh $2a$.

Khi đó $AA' = AI = a$, $S_{\triangle ABC} = 2S_{\triangle ABI} = \sqrt{3}a^2$.

Ta được $V = \sqrt{3}a^3$.

Chọn B.



□

Câu 39. Phương trình mặt phẳng đi qua $A(1; 2; 3)$ và nhận $\vec{n} = (2; 3; 4)$ làm véc tơ pháp tuyến là:



(A) $2x + 3y + 4z - 20 = 0$

(B) $x + 2y + 3z - 20 = 0$

(C) $2x + 3y + 4z + 20 = 0$

(D) $2x - 3y + 4z - 20 = 0$

Lời giải: Chọn A. □

Câu 40. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B . Khoảng cách từ A đến (SBC) bằng $a\sqrt{2}$, $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$. Xác định độ dài cạnh AB để khối chóp $S.ABC$ có thể tích nhỏ nhất.

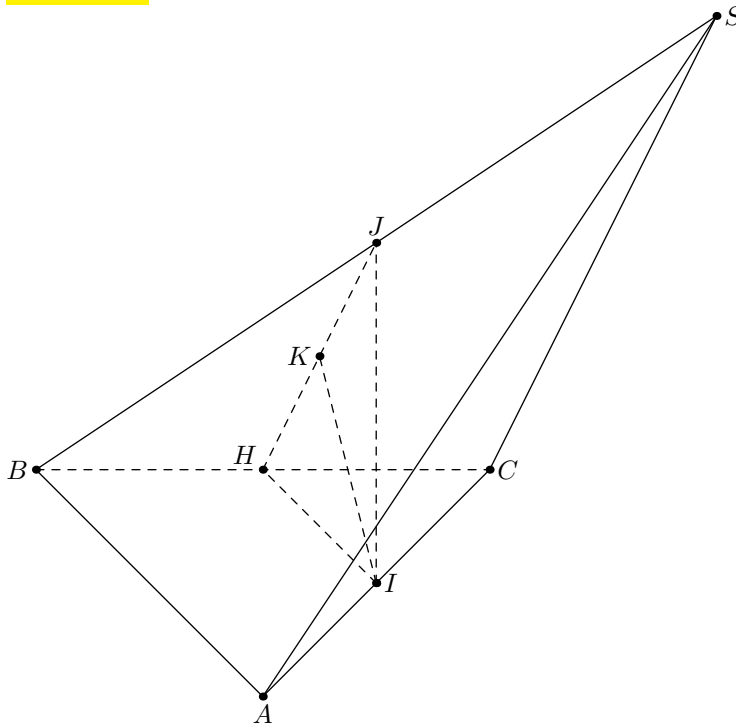
(A) $a\sqrt{\frac{5}{2}}$

(B) $a\sqrt{3}$

(C) $2a$

(D) $3a\sqrt{5}$

Lời giải:



Gọi I, J, H lần lượt là trung điểm các cạnh AC, BS, BC .

Từ giả thuyết $\Rightarrow IJ \perp (ABC)$.

Gọi K là hình chiếu vuông góc của I trên $HJ \Rightarrow IK \perp (SBC)$.

Đặt $AB = x$, (đơn vị a), ($x > \sqrt{2}$). Ta được $IJ = \frac{x}{\sqrt{2x^2 - 4}}$ (đơn vị a).

Ta có $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{x^2}{2} \cdot \frac{2x}{\sqrt{2x^2 - 4}} = \frac{1}{3} \frac{x^3}{\sqrt{2x^2 - 4}}$ (đơn vị a).

Đặt $f(x) = \frac{x^3}{\sqrt{2x^2 - 4}}$, ($x > \sqrt{2}$). Ta có $f'(x) = \frac{2x^2(x^2 - 3)}{\sqrt{(2x^2 - 4)^3}} \Rightarrow \min_{(\sqrt{2}; +\infty)} f(x) = f(\sqrt{3})$.

Chọn B. □

Câu 41. Thể tích khối nón có bán kính bằng $2a$ và chiều cao bằng $3a$ là:

(A) $2\pi a^3$

(B) $4\pi a^3$

(C) $12\pi a^3$

(D) πa^3

Lời giải:

Ta có $V = \frac{1}{3} 3a \cdot \pi \cdot (2a)^2 = 4\pi a^3 \Rightarrow$ chọn B. □

Câu 42. Diện tích xung quanh khối trụ có bán kính đáy bằng $3a$, chiều cao bằng $2a$ là:

(A) $12\pi a^2$

(B) $18\pi a^2$

(C) πa^2

(D) $6\pi a^2$

Lời giải:

Ta có $S_{xq} = 2a \cdot 2\pi \cdot 3a = 12\pi a^2 \Rightarrow$ chọn A.

Câu 43. Cho tam giác ABC vuông tại A , có $AB = a$, $BC = a\sqrt{10}$. Thể tích khối nón khi quay tam giác ABC quanh trục AC là:

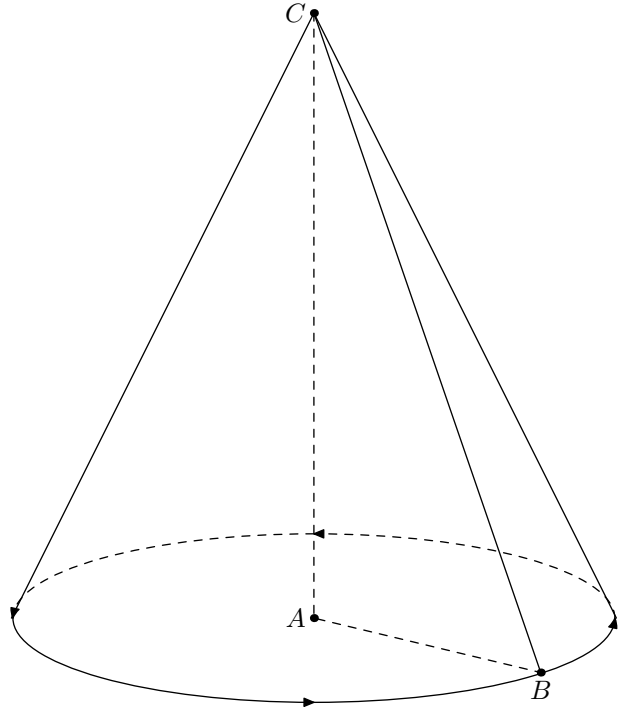
- (A) $3\pi a^3$ (B) $9\pi a^3$ (C) πa^3 (D) $10\pi a^3$

Lời giải:

Ta có $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = 3a$.

Ta được $V = \frac{1}{3} \cdot 3a \cdot \pi \cdot a^2 = \pi a^3$.

Chọn C.



Câu 44. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, có đáy là tam giác đều cạnh $2a$, khoảng cách giữa hai đáy bằng $3a$. Thể tích khối trụ ngoại tiếp hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

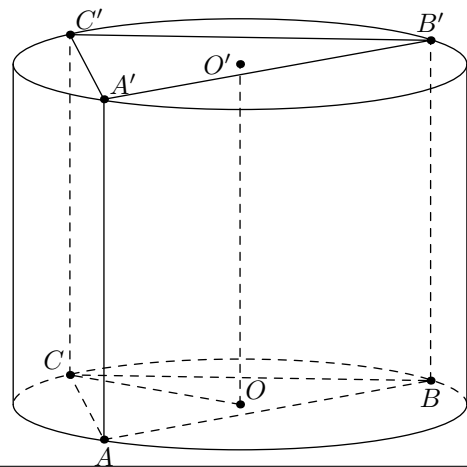
- (A) πa^3 (B) $2\pi a^3$ (C) $3\pi a^3$ (D) $4\pi a^3$

Lời giải:

Ta có $R = CO = \frac{2}{3} \cdot 2a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2\sqrt{3}}{3}a$.

Ta được $V_{\text{trụ}} = 3a \cdot \pi \cdot \frac{4}{3}a^2 = 4\pi a^3$.

Chọn D.



Câu 45. Cho hình lăng trụ tam giác đều có các cạnh cùng bằng 1. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ là:

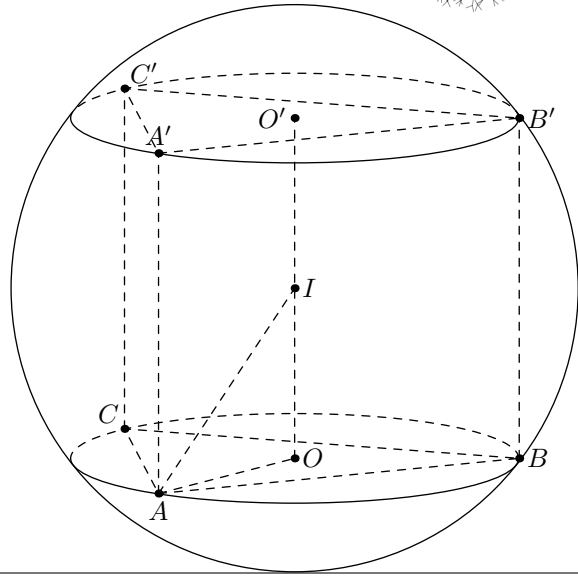
- (A) 7π (B) $\frac{7\pi}{2}$ (C) $\frac{7\pi}{3}$ (D) $\frac{7\pi}{6}$

Lời giải:

$$\text{Ta có } R^2 = AI^2 = AO^2 + OI^2 = \frac{7}{12}.$$

Ta được $S = 4\pi \cdot \frac{7}{12} = \frac{7\pi}{3}$.

Chọn C.



Câu 46. Một hình trụ có bán kính đáy bằng 1, thiết diện qua trục hình trụ là hình vuông. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình trụ là:

- Ⓐ $6\pi\sqrt{3}$

- (B) $3\pi\sqrt{3}$

- $$\textcircled{\text{C}} \quad \frac{4\pi\sqrt{2}}{3}$$

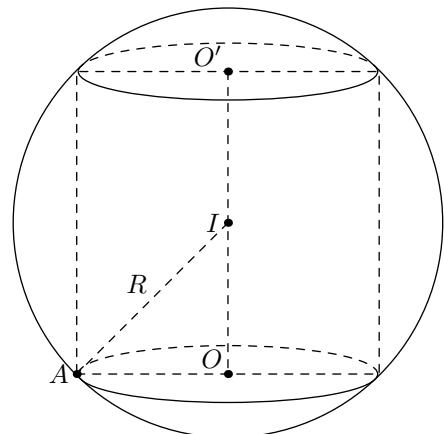
- (D)** $\frac{8\pi\sqrt{2}}{3}$

Lời giải:

Ta có: $R = AI = \sqrt{2}AO = \sqrt{2}$

$$\Rightarrow V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (\sqrt{2})^3 = \frac{8\pi\sqrt{2}}{3}.$$

Chon D.



Câu 47. Cho tam giác ABC vuông tại A , có $AB = a, AC = a\sqrt{3}$. Thể tích khối tròn xoay khi quay tam giác ABC quanh trục BC là:

- A** πa^3

- Ⓑ $\frac{\pi a^3}{2}$

- $$\textcircled{\text{C}} \quad \frac{\pi a^3}{3}$$

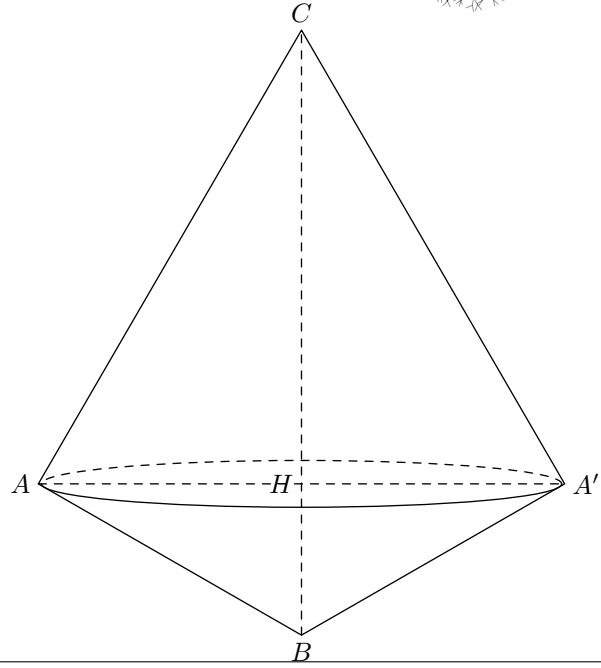
- $$\textcircled{\text{D}} \quad \frac{\pi a^3}{4}$$

Lời giải:

Ta có $\triangle ABC$ nửa đều $\Rightarrow AH = \frac{\sqrt{3}}{2}a$.

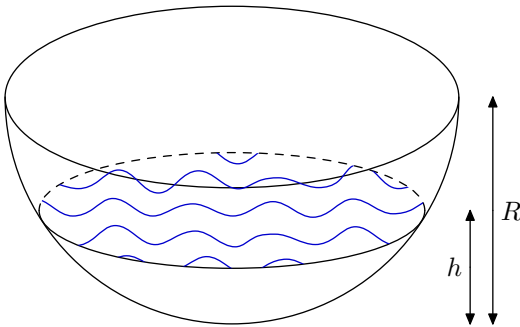
Ta được $V = \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot \pi \cdot \frac{3}{4}a^2 = \frac{\pi a^3}{2}$.

Chọn B.

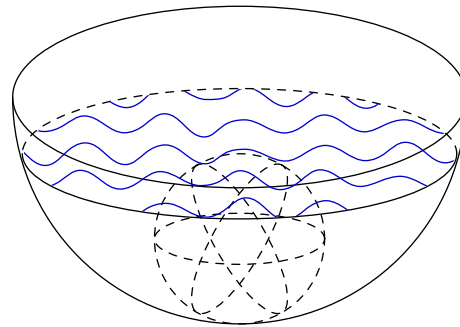


□

Câu 48. Một chậu nước hình bán cầu bằng nhôm có bán kính $R = 10\text{cm}$ (hình H.1). Trong chậu có chứa sẵn một khối nước hình chỏm cầu có chiều cao $h = 4\text{cm}$. Người ta bỏ vào chậu một viên bi hình cầu bằng kim loại thì mặt nước dâng lên vừa phủ kín viên bi (hình H.2). Bán kính của viên bi bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến 2 chữ số lẻ thập phân)?



H.1



H.2

(A) 4,28cm

(B) 3,24cm

(C) 4,03cm

(D) 2,09cm

Lời giải:

Gọi x , ($0 < x < 5$) là bán kính của viên bi.

Thể tích viên bi: $V_1 = \frac{4}{3}\pi x^3$.

Thể tích nước ban đầu: $V_0 = \pi h^2(R - \frac{h}{3}) = \frac{416\pi}{3}$.

Thể tích sau khi thả viên bi vào: $V_2 = \pi(2x)^2(10 - \frac{2x}{3}) = \frac{4\pi x^2(30 - 2x)}{3}$.

Ta có $V_0 = V_2 - V_1 \Leftrightarrow 3x^3 - 30x^2 + 104 = 0 \Rightarrow x \simeq 2.09 \Rightarrow$ chọn D.

□

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$ cho ba vectơ $\vec{a} = (2; -1; 2)$, $\vec{b} = (3; 0; 1)$, $\vec{c} = (-4; 1; -1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c}$ là:

(A) $\vec{m} = (4; 2; 3)$

(B) $\vec{m} = (-4; 2; 3)$

(C) $\vec{m} = (4; -2; 3)$

(D) $\vec{m} = (-4; -2; 3)$



Lời giải: Chọn D.



Câu 50. Trong không gian cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 2y - 8z + 1 = 0$. Bán kính R của mặt cầu (S) là:

(A) $R = \sqrt{103}$

(B) $R = 7$

(C) $R = 3\sqrt{3}$

(D) $R = 5$

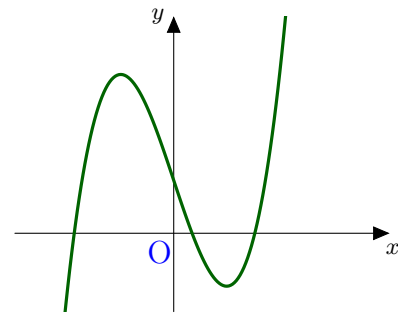
Lời giải: Chọn D.



2.2 THPT Lê Hồng Phong – Nam Định – Lần 1

Câu 1. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây.

Khẳng định nào sau đây về dấu của a, b, c, d là đúng nhất?



- ☐ (A) $a, d > 0$
☐ (B) $a > 0, c > 0 > b$
☐ (C) $a, b, c, d > 0$
☐ (D) $a, d > 0, c < 0$

Lời giải:

Ta có: $y' = 3ax^2 + 2bx + c$

Dựa vào hình vẽ ta có $a > 0$.

Đồ thị hàm số có hai cực trị nằm về hai phía đối với trục tung nên $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt trái dấu, do đó $P = \frac{c}{3a} < 0$, suy ra $c < 0$.

Hơn nữa, đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có tung độ dương nên $y(0) > 0$, hay $d > 0$ ☐

Câu 2. Đồ thị hàm số $y = \frac{3x - 1}{x^2 - 7x + 6}$ có số đường tiệm cận là

- ☐ (A) 1 ☐ (B) 2 ☐ (C) 3 ☐ (D) 0

Lời giải:

Câu 3. Hàm số $y = \ln(x + 2) + \frac{3}{x + 2}$ đồng biến trên khoảng nào?

- ☐ (A) $(-\infty; 1)$ ☐ (B) $(1; +\infty)$ ☐ (C) $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$ ☐ (D) $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$

Lời giải:

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	2	4	$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	$-$
y	$+\infty$	1	$+\infty$	-15	$-\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- ☐ (A) Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 0$ và đạt cực tiểu tại điểm $x = 4$
☐ (B) Hàm số có đúng một cực trị
☐ (C) Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1
☐ (D) Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và giá trị nhỏ nhất bằng -15

Lời giải:

Câu 5. Hàm số nào sau đây **không** có cực trị?



(A) $y = x^3 - 3x^2 + 1$

(B) $y = \frac{2-x}{x+3}$

(C) $y = x^4 - 4x^3 + 3x + 1$

(D) $y = x^{2n} + 2017x \ (n \in \mathbb{N}^*)$

Lời giải:

□

Câu 6. Kí hiệu m và M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2 + x + 4}{x + 1}$ trên đoạn $[0; 3]$. Tính giá trị của tỉ số $\frac{M}{m}$.

(A) $\frac{4}{3}$

(B) $\frac{5}{3}$

(C) 2

(D) $\frac{2}{3}$

Lời giải:

□

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

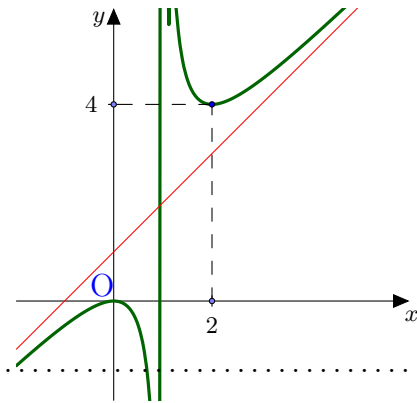
Hỏi với giá trị nào của m thì đường thẳng $y = 2m$ cắt đồ thị hàm số đã cho tại hai điểm phân biệt?

(A) $m = 2$

(B) $0 < m < 2$

(C) $m = 0$

(D) $m < 0$ hoặc $m > 2$



Lời giải:

□

Câu 8. Cho các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ và $y = \frac{f(x) + 3}{g(x) + 3}$. Hệ số góc các tiếp tuyến của đồ thị các hàm số đã cho tại điểm có hoành độ $x = 1$ là bằng nhau và khác 0. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

(A) $f(1) \leq -\frac{11}{4}$

(B) $f(1) < -\frac{11}{4}$

(C) $f(1) > -\frac{11}{4}$

(D) $f(1) \geq -\frac{11}{4}$

Lời giải:

Đặt $h(x) = \frac{f(x) + 3}{g(x) + 3}$. Khi đó $h'(1) = \frac{f'(1)(g(1) + 3) - g'(1)[f(1) + 3]}{[g(1) + 3]^2}$.

Theo giả thiết thì $f'(1) = g'(1) = h'(1)$, nên từ phương trình trên ta có :

$$f(1) = -[(g(1))^2 + 5(g(1)) + 9] \leq -\frac{11}{4}$$

□

Câu 9. Tìm tất cả các giá trị của m sao cho đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{mx^2 + 3mx + 1}}{x + 2}$ có ba tiệm cận.

(A) $0 < m < \frac{1}{2}$

(B) $0 < m \leq \frac{1}{2}$

(C) $m > 0$

(D) $m \geq \frac{1}{2}$



Lời giải:

Điều kiện cần: Nếu đồ thị hàm số có 3 tiệm cận thì hàm số phải xác định trên một khoảng vô hạn chứa $(-2; +\infty)$ hoặc $(b; -2)$.

Hay $m \geq 0$ và phương trình $mx^2 + 3mx + 1 = 0$ hoặc vô nghiệm, hoặc có hai nghiệm x_1, x_2 cùng lớn hơn hoặc bằng -2 hoặc cùng bé hơn hoặc bằng -2 . Tức là:

$$\left[\begin{array}{l} m = 0 \\ \left\{ \begin{array}{l} m > 0 \\ \Delta < 0 \\ \left\{ \begin{array}{l} \Delta \geq 0 \\ (x_1 + 2)(x_2 + 2) \geq 0 \end{array} \right. \end{array} \right. \end{array} \right] \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 0 \\ \left\{ \begin{array}{l} m > 0 \\ 9m^2 - 4m < 0 \\ \left\{ \begin{array}{l} 9m^2 - 4m \geq 0 \\ x_1x_2 + 2(x_1 + x_2) + 4 \geq 0 \end{array} \right. \end{array} \right. \end{array} \right] \Leftrightarrow 0 \leq m \leq \frac{1}{2}$$

Điều kiện đủ:

- TH1: $m = 0$.

Hàm số trở thành $y = \frac{1}{x+2}$. Ta có: $\lim_{x \rightarrow -2^\pm} \frac{1}{x+2} = \pm\infty$ và $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{x+2} = 0$.

Đồ thị hàm số này chỉ có 2 tiệm cận gồm: 1 tiệm cận đứng $x = -2$ và 1 tiệm cận ngang $y = 0$.

- TH2: $0 < m < \frac{1}{2}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow -2^\pm} \frac{\sqrt{mx^2 + 3mx + 1}}{x+2} = \lim_{x \rightarrow -2^\pm} \frac{\sqrt{m(x+2)(x+1) - 2m + 1}}{x+2} = \pm\infty$

và $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\sqrt{mx^2 + 3mx + 1}}{x+2} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\pm\sqrt{m + 3m\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}}}{1 + \frac{2}{x}} = \pm\sqrt{m}$

Đồ thị hàm số có 3 tiệm cận gồm: 1 tiệm cận đứng $x = -2$ và hai tiệm cận ngang đó là $y = \sqrt{m}$, $y = -\sqrt{m}$

- TH3: $m = \frac{1}{2}$

Hàm số trở thành $y = \frac{\sqrt{\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{2}x + 1}}{x+2}$.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\sqrt{\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{2}x + 1}}{x+2} = \pm\sqrt{\frac{1}{2}}$ và $\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{\sqrt{\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{2}x + 1}}{x+2} = -\infty$.

Đồ thị hàm số có 3 tiệm cận gồm: 1 tiệm cận đứng $x = -2$ và hai tiệm cận ngang đó là $y = \sqrt{\frac{1}{2}}$, $y = -\sqrt{\frac{1}{2}}$

$y = -\sqrt{\frac{1}{2}}$

□

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = x + m(\sin x + \cos x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Ⓐ $m \in \left(-\infty; \frac{-1}{\sqrt{2}}\right) \cup \left(\frac{1}{\sqrt{2}}; +\infty\right)$

Ⓑ $\frac{-1}{\sqrt{2}} \leq m \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$

Ⓒ $-3 < m < \frac{1}{\sqrt{2}}$

Ⓓ $m \in \left(-\infty; \frac{-1}{\sqrt{2}}\right] \cup \left[\frac{1}{\sqrt{2}}; +\infty\right)$



Lời giải:

Ta có: $y = x + \sqrt{2}m \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$
 $y' = 1 + \sqrt{2}m \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$

$$\forall x \in \mathbb{R} : -1 \leq \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \leq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 0 \\ 1 - \sqrt{2}m \leq y' \leq 1 + \sqrt{2}m \\ m < 0 \\ 1 - \sqrt{2}m \geq y' \geq 1 + \sqrt{2}m \end{cases}$$

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $y' \geq 0$ với mọi x thuộc $\mathbb{R}$ và chỉ bằng 0 tại một số đếm được

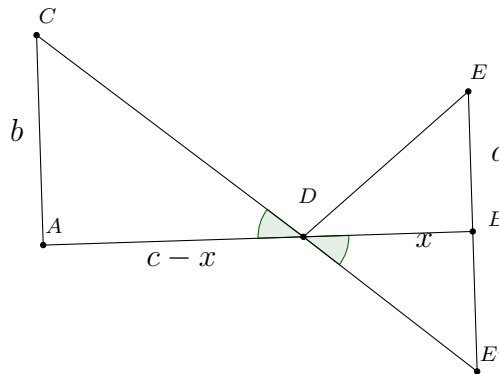
điểm trên $\mathbb{R}$. Tức là $\begin{cases} m \geq 0 \\ 1 - \sqrt{2}m \geq 0 \\ m < 0 \\ 1 + \sqrt{2}m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{-1}{\sqrt{2}} \leq m \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$ □

Câu 11. Dynamo là một nhà ảo thuật gia đại tài người Anh, nhưng người ta thường nói Dynamo làm ma thuật chứ không phải ảo thuật. Bất kì màn trình diễn nào của chàng trai trẻ tuổi tài cao này đều khiến người xem há hốc miệng kinh ngạc vì nó vượt qua giới hạn của khoa học. Một lần đến New York anh ta ngẫu hứng trình diễn khả năng bay lơ lửng trong không trung bằng cách di chuyển từ toà nhà này đến toà nhà khác, trong quá trình di chuyển đó có một lần Dynamo đáp đất tại một điểm trong khoảng giữa hai toà nhà (giả sử mọi di chuyển của Dynamo đều là đường thẳng). Biết rằng toà nhà ban đầu Dynamo đứng có chiều cao là a (m), toà nhà sau đó Dynamo đến có chiều cao là b (m), với $a < b$ và khoảng cách giữa hai toà nhà là c (m). Vị trí đáp đất cách toà nhà ban đầu một đoạn là x (m), hỏi x bằng bao nhiêu để quãng đường di chuyển của Dynamo là bé nhất?

- Ⓐ $x = \frac{3ac}{a+b}$ Ⓑ $x = \frac{ac}{3(a+b)}$ Ⓒ $x = \frac{ac}{a+b}$ Ⓓ $x = \frac{ac}{2(a+b)}$

Lời giải:

$$\frac{a}{x} = \frac{b}{c-x} \Leftrightarrow x = \frac{ac}{a+b}$$



□

Câu 12. Giải phương trình $\log_4(x+1) + \log_4(x-3) = 3$.

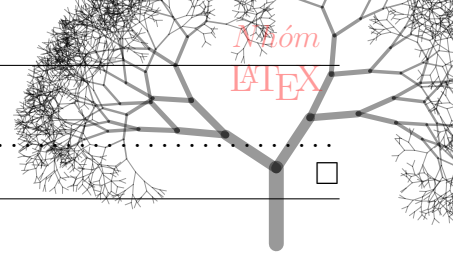
- Ⓐ $x = 1 \pm 2\sqrt{17}$ Ⓑ $x = 1 + 2\sqrt{17}$ Ⓒ $x = 33$ Ⓓ $x = 5$

Lời giải:

□

Câu 13. Tính đạo hàm của hàm số $y = (1 - \cos 3x)^6$.

- Ⓐ $y' = 6 \sin 3x(1 - \cos 3x)$ Ⓑ $y' = 6 \sin 3x(\cos 3x - 1)^5$
 Ⓒ $y' = 18 \sin 3x(1 - \cos 3x)^5$ Ⓓ $y' = 18 \sin 3x(\cos 3x - 1)^5$



Lời giải:

Câu 14. Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x + 9^{500}) > -1000$.

- (A) $x < 0$ (B) $x > -9^{500}$ (C) $x > 0$ (D) $-3^{1000} < x < 0$

Lời giải:

Câu 15. Tìm tập xác định $\mathcal{D}$ của hàm số $y = \log_2(x^3 - 8)^{1000}$.

- (A) $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ (B) $\mathcal{D} = (2; +\infty)$
(C) $\mathcal{D} = (-\infty; 2)$ (D) $\mathcal{D} = (-2; +\infty) \cup (-\infty; 2)$

Lời giải:

Câu 16. Cho hàm số $f(x) = (3 - \sqrt{2})^{x^3} - (3 - \sqrt{2})^{-x^2}$. Xét các khẳng định sau

(1) $f(x) > 0 \Leftrightarrow x^3 + x^2 > 0$.

(2) $f(x) > 0 \Leftrightarrow x > -1$.

(3) $f(x) < 3 - \sqrt{2} \Leftrightarrow (3 - \sqrt{2})^{x^3-1} < 1 + \left(\frac{3 + \sqrt{2}}{7}\right)^{x^2+1}$.

(4) $f(x) < 3 + \sqrt{2} \Leftrightarrow (3 - \sqrt{2})^{1+x^3} < 7 + (3 - \sqrt{2})^{1-x^2}$.

Trong các khẳng định trên, có bao nhiêu khẳng định đúng?

- (A) 4 (B) 3 (C) 1 (D) 2

Lời giải:

Vì $(3 - \sqrt{2}) > 1$ nên:

$$f(x) > 0 \Leftrightarrow (3 - \sqrt{2})^{x^3} - (3 - \sqrt{2})^{-x^2} > 0 \Leftrightarrow (3 - \sqrt{2})^{x^3} > (3 - \sqrt{2})^{-x^2} \\ \Leftrightarrow x^3 > -x^2 \Leftrightarrow x^3 + x^2 > 0 \Leftrightarrow x > -1, x \neq 0.$$

Do đó, (1) đúng và (2) sai.

Ta có: $(3 - \sqrt{2})(3 + \sqrt{2}) = 7$ nên:

$$f(x) < 3 - \sqrt{2} \Leftrightarrow (3 - \sqrt{2})^{x^3-1} < 1 + (3 - \sqrt{2})^{-x^2-1} \Leftrightarrow (3 - \sqrt{2})^{x^3-1} < 1 + \left(\frac{3 + \sqrt{2}}{7}\right)^{x^2+1}$$

$$f(x) < 3 + \sqrt{2} \Leftrightarrow f(x) < \frac{7}{3 - \sqrt{2}} \Leftrightarrow (3 - \sqrt{2})^{1+x^3} < 7 + (3 - \sqrt{2})^{1-x^2}.$$

Do đó: (3) và (4) đúng.

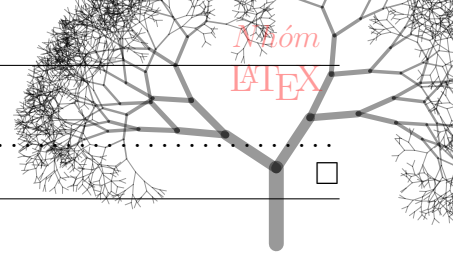
Câu 17. Cho hai số thực dương a, b với $a \neq 1$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- (A) $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} \log_a b$ (B) $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{4} \log_a b$
(C) $\log_{a^2}(ab) = 2 + 2 \log_a b$ (D) $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_a b$

Lời giải:

Câu 18. Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+3}{9^x}$.

- (A) $y' = \frac{1 - 2(x+3) \ln 3}{3^{2x}}$ (B) $y' = \frac{1 + 2(x+3) \ln 3}{3^{2x}}$
(C) $y' = \frac{1 - 2(x+3) \ln 3}{3^{x^2}}$ (D) $y' = \frac{1 + 2(x+3) \ln 3}{3^{x^2}}$



Lời giải:

Câu 19. Đặt $a = \log_3 4$, $b = \log_5 4$. Hãy biểu diễn $\log_{12} 80$ theo a và b .

(A) $\log_{12} 80 = \frac{2a^2 - 2ab}{ab + b}$

(B) $\log_{12} 80 = \frac{a + 2ab}{ab}$

(C) $\log_{12} 80 = \frac{a + 2ab}{ab + b}$

(D) $\log_{12} 80 = \frac{2a^2 - 2ab}{ab}$

Lời giải:

Câu 20. Xét a và b là hai số thực dương tùy ý. Đặt $x = \ln(a^2 - ab + b^2)^{1000}$, $y = 1000 \ln a - \ln \frac{1}{b^{1000}}$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

(A) $x < y$

(B) $x > y$

(C) $x \leq y$

(D) $x \geq y$

Lời giải:

$$x = \ln(a^2 - ab + b^2)^{1000} = 1000 \ln(a^2 - ab + b^2)$$

$$y = 1000 \ln a - \ln \frac{1}{b^{1000}} = 1000 \ln a - \ln b^{-1000} = 1000 \ln a + 1000 \ln b = 1000 \ln ab$$

$$\text{Ta có: } a^2 - 2ab + b^2 \geq 0 \Leftrightarrow a^2 - ab + b^2 \geq ab \Leftrightarrow \ln(a^2 - ab + b^2) \geq \ln ab \Leftrightarrow x \geq y$$

Câu 21. Năm 1992 người ta đã biết số $p = 2^{756839} - 1$ là một số nguyên tố (số nguyên tố lớn nhất được biết cho đến lúc đó). Hãy tìm số các chữ số của p khi viết trong hệ thập phân.

(A) 227830 chữ số

(B) 227834 chữ số

(C) 227832 chữ số

(D) 227831 chữ số

Lời giải:

Số chữ số của 2^{756839} viết trong hệ thập phân là: $1 + [756839 \log 2] = 227832$ (kí hiệu $[\]$ chỉ hàm phần nguyên).

Ta lại có: với mọi số nguyên dương n , 2^n có chữ số cuối cùng là 2, 4, 6 hoặc 8 nên $2^{756839} - 1$ có số chữ số bằng với số chữ số của 2^{756839} . Vậy ta có kết quả như ở đáp án C

Câu 22. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

(A) $\int_{-2}^2 f(x) dx = -2 \int_0^2 f(x) dx$

(B) $\int_{-2}^2 f(x) dx = 2 \int_0^2 f(x) dx$

(C) $\int_{-2}^2 f(x) dx = - \int_0^2 [f(x) + f(-x)] dx$

(D) $\int_{-2}^2 f(x) dx = \int_0^2 [f(x) + f(-x)] dx$

Lời giải:

$$\text{Ta có: } \int_{-2}^2 f(x) dx = \int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^2 f(x) dx$$

$$= - \int_2^0 f(-t) d(t) + \int_0^2 f(x) dx = \int_0^2 f(-x) dx + \int_0^2 f(x) dx = \int_0^2 [f(x) + f(-x)] dx$$

Câu 23. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 1000^x$.

(A) $F(x) = \frac{10^{3x}}{3 \ln 10} + C$

(B) $F(x) = 3 \cdot 10^{3x} \ln 10 + C$

(C) $F(x) = \frac{1000^{x+1}}{x+1} + C$

(D) $F(x) = 1000^x + C$

Lời giải:

Câu 24. Trong Vật lý, công được hình thành khi một lực tác động vào một vật và gây ra sự dịch chuyển, ví dụ như đi xe đạp. Một lực $F(x)$ biến thiên, tác động vào một vật thể làm vật này di chuyển từ $x = a$ đến $x = b$ thì công sinh ra bởi lực này có thể được tính theo công thức $W = \int_a^b F(x) dx$. Với thông tin trên, hãy tính công W sinh ra khi một lực $F(x) = \sqrt{3x - 2}$ tác động vào một vật thể làm vật này di chuyển từ $x = 1$ đến $x = 6$.

- (A) $W = 20$ (B) $W = 12$ (C) $W = 18$ (D) $W = 14$

Lời giải: $W = \int_1^6 \sqrt{3x - 2} dx = \frac{1}{3} \int_1^6 \sqrt{3x - 2} d(3x - 2) = 14$ □

Câu 25. Tính tích phân $I = \int_1^3 x(x - 1)^{1000} dx$.

- (A) $I = \frac{2003 \cdot 2^{1002}}{1003002}$ (B) $I = \frac{1502 \cdot 2^{1001}}{501501}$ (C) $I = \frac{3005 \cdot 2^{1002}}{1003002}$ (D) $I = \frac{2003 \cdot 2^{1001}}{501501}$

Lời giải: Đặt $a = (x - 1)$. Khi đó: $I = \int_0^2 (a + 1) \cdot a^{1000} da = \int_0^2 (a^{1001} + a^{1000}) da = \left(\frac{a^{1002}}{1002} + \frac{a^{1001}}{1001} \right) \Big|_0^2 = \frac{1502 \cdot 2^{1001}}{501501}$ □

Câu 26. Tính tích phân $I = \int_1^{2^{1000}} \frac{\ln x}{(x + 1)^2} dx$.

- (A) $I = -\frac{\ln 2^{1000}}{1 + 2^{1000}} + 1000 \ln \frac{2}{1 + 2^{1000}}$ (B) $I = -\frac{1000 \ln 2}{1 + 2^{1000}} + \ln \frac{2^{1001}}{1 + 2^{1000}}$
(C) $I = \frac{\ln 2^{1000}}{1 + 2^{1000}} - 1000 \ln \frac{2}{1 + 2^{1000}}$ (D) $I = \frac{1000 \ln 2}{1 + 2^{1000}} - \ln \frac{2^{1000}}{1 + 2^{1000}}$

Lời giải: □

Câu 27. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 2x + 4$ và $y = x + 2$.

- (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{4}$

Lời giải: Ta có: $x^2 - 2x + 4 = x + 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1; x = 2$

Do đó, $S = \int_1^2 |x^2 - 3x + 2| dx = \left| \int_1^2 (x^2 - 3x + 2) dx \right| = \frac{1}{6}$ □

Câu 28. Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{(x - 1)e^{x^2 - 2x}}$, $y = 0$, $x = 2$. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục hoành.

- (A) $V = \frac{\pi(2e - 1)}{2e}$ (B) $V = \frac{\pi(2e - 3)}{2e}$ (C) $V = \frac{\pi(e - 1)}{2e}$ (D) $V = \frac{\pi(e - 3)}{2e}$

Lời giải: Hàm số $y = \sqrt{(x - 1)e^{x^2 - 2x}}$ xác định khi và chỉ khi $x \geq 1$.

Do đó,

$$V = \pi \int_1^2 \left((x - 1)e^{x^2 - 2x} \right) dx = \frac{\pi(e - 1)}{2e}$$

□

Câu 29. Cho số phức $z = \frac{7 - 11i}{2 - i}$. Tìm phần thực và phần ảo của $\bar{z}$.

- (A) Phần thực bằng -5 và phần ảo bằng $-3i$ (B) Phần thực bằng -5 và phần ảo bằng -3
(C) Phần thực bằng 5 và phần ảo bằng -3 (D) Phần thực bằng 5 và phần ảo bằng $3i$

Lời giải:

Câu 30. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 3i$, $\bar{z}_2 = 4 + 2i$. Tính môđun của số phức $z_2 - 2z_1$.

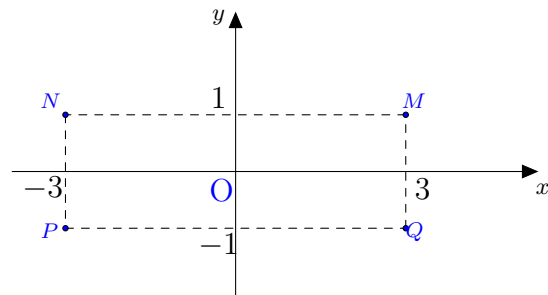
- (A) $2\sqrt{17}$ (B) $2\sqrt{13}$ (C) 4 (D) 5

Lời giải:

Câu 31. Cho số phức z thoả mãn $(2 - i)z = 7 - i$.

Hỏi điểm biểu diễn của z là điểm nào trong các điểm M, N, P, Q ở hình bên?

- (A) Điểm P
(B) Điểm Q
(C) Điểm M
(D) Điểm N



Lời giải:

Câu 32. Cho số phức $z = 2 + 3i$. Tìm số phức $w = (3 + 2i)z + 2\bar{z}$.

- (A) $w = 5 + 7i$ (B) $w = 4 + 7i$ (C) $w = 7 + 5i$ (D) $w = 7 + 4i$

Lời giải:

Câu 33. Kí hiệu z_1, z_2 và z_3 là ba nghiệm phức của phương trình $z^3 + 2z^2 + z - 4 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $T = |z_1| + |z_2| + |z_3|$.

- (A) $T = 9$ (B) $T = 4 + \sqrt{5}$ (C) $T = 4\sqrt{5}$ (D) $T = 5$

Lời giải:

Câu 34. Cho số phức w và hai số thực a, b . Biết rằng $2w + i$ và $3w - 5$ là hai nghiệm của phương trình $z^2 + az + b = 0$. Tìm phần thực của số phức w .

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

Lời giải:

Ta có:
$$\begin{cases} (2w + i) + (3w - 5) = -a \\ (2w + i)(3w - 5) = b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} w = \frac{5 - a}{5} - \frac{i}{5} \\ (2w + i)(3w - 5) = b \end{cases}.$$

Đặt $c = \frac{5 - a}{5}$. Khi đó,
$$\begin{cases} w = c - \frac{i}{5} \\ \left(2\left(c - \frac{i}{5}\right) + i\right) \left(3\left(c - \frac{i}{5}\right) - 5\right) = b \end{cases} \quad (*)$$

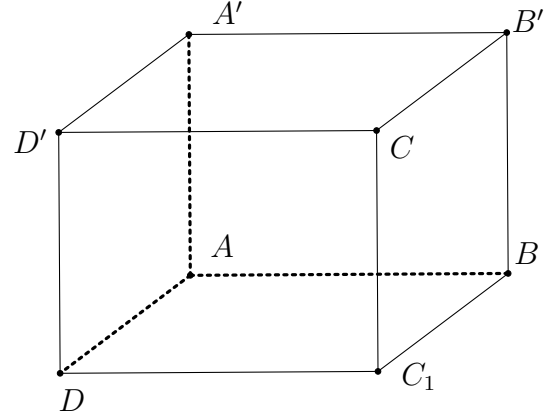
$$(*) \Leftrightarrow 2c(3c - 5) + \frac{9}{25} + \frac{3}{5} \cdot (c - 5) \cdot i = b \Leftrightarrow \begin{cases} 2c(3c - 5) + \frac{9}{25} = b \\ \frac{3}{5} \cdot (c - 5) = 0. \end{cases} \text{ Suy ra } c = 5$$

Câu 35. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích các mặt $ABCD$, $ABB'A'$, $ADD'A'$ lần lượt bằng S_1 , S_2 và S_3 . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) $V = S_1 \sqrt{\frac{S_2 S_3}{2}}$ (B) $V = \sqrt{S_1 S_2 S_3}$ (C) $V = \frac{1}{3} \sqrt{\frac{S_1 S_2 S_3}{2}}$ (D) $V = S_2 S_3 \sqrt{\frac{S_1}{2}}$

Lời giải:

Ta có: $V = AB \cdot AD \cdot AA' = \frac{S_{ABCD}}{AD} \cdot \frac{S_{ADD'A'}}{AA'} \cdot \frac{S_{ABB'A'}}{AB} = \frac{S_1 \cdot S_2 \cdot S_3}{V}$
 Vậy, $V = \sqrt{S_1 S_2 S_3}$



□

Câu 36. Cho hình chóp tam giác đều cạnh đáy bằng a và các mặt bên đều tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Tính thể tích V của khối chóp.

- (A) $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{24}$ (B) $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{8}$ (C) $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}$ (D) $V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{6}$

Lời giải:

□

Câu 37. Cho lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , đường chéo AC' tạo với mặt bên $(BCC'B')$ một góc α ($0 < \alpha < 45^\circ$). Tính thể tích của lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$.

- (A) $a^3 \sqrt{\cot^2 \alpha + 1}$ (B) $a^3 \sqrt{\tan^2 \alpha - 1}$ (C) $a^3 \sqrt{\cos 2\alpha}$ (D) $a^3 \sqrt{\cot^2 \alpha - 1}$

Lời giải:

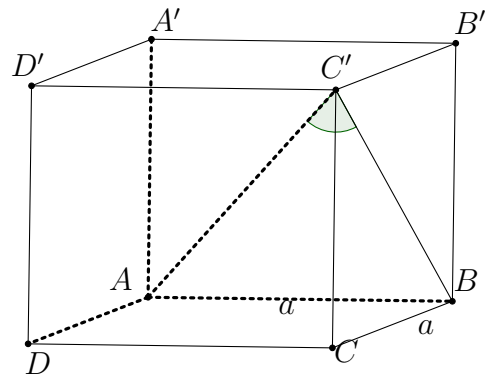
Trong tam giác vuông ABC' ,

$$BC' = AB \cdot \cot \alpha = a \cot \alpha$$

Trong tam giác vuông $C'B'B$,

$$BB' = \sqrt{BC'^2 - B'C'^2} = a \sqrt{\cot^2 \alpha - 1}$$

Vậy, $V = BA \cdot BC \cdot BB' = a^3 \cdot \sqrt{\cot^2 \alpha - 1}$



□

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABC$ có A' , B' lần lượt là trung điểm của các cạnh SA , SB . Tính tỉ số thể tích $\frac{V_{S.ABC}}{V_{S.A'B'C'}}$.

- (A) 4 (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 2

Lời giải:

Câu 39. Hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh a . Tính độ dài đường cao của hình nón.

- ☐ A $\frac{a}{4}$
☐ B $\frac{a\sqrt{3}}{4}$
☐ C $\frac{a}{2}$
☐ D $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

Lời giải:

Câu 40. Cho một cái bể chứa đầy nước hình hộp chữ nhật có ba kích thước 2 m, 3 m, 2 m lần lượt là chiều dài, chiều rộng và chiều cao của lòng trong đựng nước của bể. Hàng ngày nước ở trong bể được lấy ra bởi một cái gáo hình trụ có chiều cao là 5 cm và bán kính đường tròn đáy là 4 cm. Trung bình một ngày mức ra 170 gáo nước để sử dụng (biết mỗi lần đều mức đầy gáo). Hỏi sau bao nhiêu ngày thì bể hết nước?

- ☐ A 280 ngày
 ☐ B 281 ngày
 ☐ C 282 ngày
 ☐ D 283 ngày

Lời giải:

Câu 41. Một cái cốc hình trụ cao 15cm đựng được 0,5 lít nước. Hỏi bán kính đường tròn đáy của cốc xấp xỉ bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng thập phân thứ hai)?

- ☐ A 3,26 cm
 ☐ B 3,27 cm
 ☐ C 3,25 cm
 ☐ D 3,28 cm

Lời giải:

Câu 42. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh $SA = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$. Gọi D là điểm đối xứng của B qua C . Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABD$.

- ☐ A $R = \frac{a\sqrt{39}}{7}$
☐ B $R = \frac{a\sqrt{35}}{7}$
☐ C $R = \frac{a\sqrt{37}}{6}$
☐ D $R = \frac{a\sqrt{39}}{6}$

Lời giải:

Gọi O là tâm của mặt cầu, khi đó O nằm trên đường thẳng Δ qua C và vuông góc với (ABD) .

Gọi H là hình chiếu của O lên SG , với G là trọng tâm tam giác ABC .

Tính được $SG = a$.

Đặt $HG = x, x > 0$.

- TH1: O và S nằm cùng phía đối với (ABD)

Khi đó, $OA = OS$

$$\Leftrightarrow \sqrt{a^2 + x^2} = \sqrt{\frac{a^2}{3} + (a - x)^2} \Leftrightarrow x = \frac{a}{6}.$$

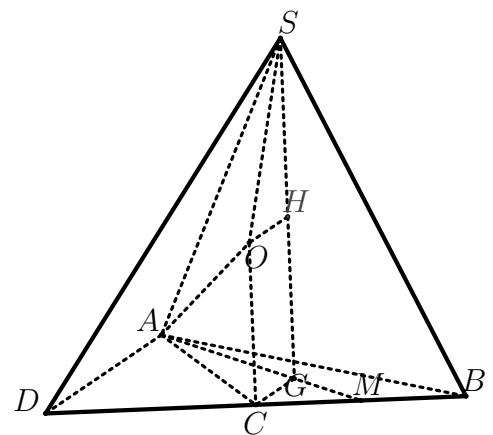
$$\text{Do đó, } R = \sqrt{a^2 + \frac{a^2}{36}} = \frac{a\sqrt{37}}{6}.$$

- TH2: O và S nằm khác phía đối với (ABD) .

Khi đó, $OA = OS$

$$\Leftrightarrow \sqrt{a^2 + x^2} = \sqrt{\frac{a^2}{3} + (a + x)^2}, \text{ phương trình này không có nghiệm dương.}$$

Dĩ nhiên, khi đã tìm được bán kính ở trường hợp 1 rồi thì trường hợp 2 ta cũng không cần xét đến vì tồn tại một và chỉ một mặt cầu đi qua 4 điểm không đồng phẳng.



Câu 43. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : x - 2z + 3 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

- Ⓐ $\vec{n} = (1; -2; 3)$ Ⓑ $\vec{n} = (1; 0; -2)$ Ⓒ $\vec{n} = (1; -2; 0)$ Ⓓ $\vec{n} = (3; -2; 1)$

Lời giải:

□

Câu 44. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 2z - 3 = 0$. Tìm toạ độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) .

- Ⓐ $I(2; -1; 1)$ và $R = 3$ Ⓑ $I(-2; 1; -1)$ và $R = 3$
Ⓒ $I(2; -1; 1)$ và $R = 9$ Ⓓ $I(-2; 1; -1)$ và $R = 9$

Lời giải:

□

Câu 45. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x + 3y + 4z - 5 = 0$ và điểm $A(1; -3; 1)$. Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (P) .

- Ⓐ $d = \frac{3}{\sqrt{29}}$ Ⓑ $d = \frac{8}{\sqrt{29}}$ Ⓒ $d = \frac{8}{9}$ Ⓓ $d = \frac{8}{29}$

Lời giải:

□

Câu 46. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x-4}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{1}$. Xét mặt phẳng $(P) : x - 3y + 2mz - 4 = 0$ với m là tham số thực. Tìm m sao cho đường thẳng d song song với mặt phẳng (P) .

- Ⓐ $m = \frac{1}{2}$ Ⓑ $m = \frac{1}{3}$ Ⓒ $m = 1$ Ⓓ $m = 2$

Lời giải:

□

Câu 47. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 1; 0)$ và $B(3; 1; -2)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua trung điểm I của cạnh AB và vuông góc với đường thẳng AB .

- Ⓐ $-x + 2z + 3 = 0$ Ⓑ $2x - y - 1 = 0$ Ⓒ $2y - z - 3 = 0$ Ⓓ $2x - z - 3 = 0$

Lời giải:

□

Câu 48. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-2}{1}$ và hai mặt phẳng $(P) : x - 2y + 2z = 0$, $(Q) : x - 2y + 3z - 5 = 0$. Mặt cầu (S) có tâm I là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P) . Mặt phẳng (Q) tiếp xúc với mặt cầu (S) . Viết phương trình của mặt cầu (S) .

- Ⓐ $(S) : (x+2)^2 + (y+4)^2 + (z+3)^2 = \frac{2}{7}$ Ⓑ $(S) : (x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-3)^2 = \frac{9}{14}$
Ⓒ $(S) : (x-2)^2 + (y-4)^2 + (z-3)^2 = \frac{2}{7}$ Ⓓ $(S) : (x+2)^2 + (y+4)^2 + (z+3)^2 = \frac{9}{14}$

Lời giải:

□

Câu 49. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; -1; 3)$ và hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-4}{1} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-1}{-2}$, $d_2 : \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{1}$. Viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm A , vuông góc với đường thẳng d_1 và cắt đường thẳng d_2 .



Ⓐ $\frac{x-1}{4} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{4}$
 Ⓒ $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{-1}$

Ⓑ $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{3}$
 Ⓓ $d: \frac{x-1}{-2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{3}$

Lời giải:

Ta có: $\vec{u}_{d_1} = (1; 4; -2)$

Gọi $B(2+b; -1-b; 1+b) = d \cap d_2$.

Từ giả thiết suy ra $\vec{AB} \perp \vec{u}_{d_1}$, hay $\vec{AB} \cdot \vec{u}_{d_1} = 0$. Từ đó ta giải được $b = 1$.

Đường thẳng d_1 là đường thẳng qua A và nhận $\vec{AB}$ làm vectơ chỉ phương.

Từ đó ta có đáp án **C**. □

Câu 50. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -2; 1)$, $B(0; 2; -1)$ và $C(2; -3; 1)$. Điểm M thoả mãn $T = MA^2 - MB^2 + MC^2$ nhỏ nhất. Tính giá trị của $P = x_M^2 + 2y_M^2 + 3z_M^2$.

Ⓐ $P = 101$ Ⓑ $P = 134$ Ⓒ $P = 114$ Ⓓ $P = 162$

Lời giải:

Gọi $M(x; y; z)$.

Khi đó, $T = MA^2 - MB^2 + MC^2 = |\vec{MA}|^2 - |\vec{MB}|^2 + |\vec{MC}|^2$
 $= [(x-1)^2 - 4] + [(y+2)^2 - 40] + [(z-1)^2 - 8]$.

T đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi $x = 1, y = -2, z = 1$. Do đó, $P = 134$ □



2.3 THPT Bắc Yên Thành – Nghệ An – Lần 1

Câu 1. Xét tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{2x - 1}{x + 1}$.

- (A) Hàm số luôn nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$
 (B) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$
 (C) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$
 (D) Hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$

Lời giải:

□

Câu 2. Đồ thị hàm số nào sau đây có 3 điểm cực trị?

- (A) $y = x^4 - x^2 + 1$ (B) $y = x^4 + 2x^2 - 1$ (C) $y = 2x^4 + 4x^2 + 1$ (D) $y = x^4 - 2x^2 - 1$

Lời giải:

□

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

- (A) Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận đứng
 (B) Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận đứng
 (C) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $y = 1$ và $y = 3$
 (D) Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = 1$ và $x = 3$

Lời giải:

□

Câu 4. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2017$ đồng biến trong khoảng nào?

- (A) $(0; 2017)$ (B) $(-\infty; 2017)$ (C) $(2; +\infty)$ (D) $0; +\infty$

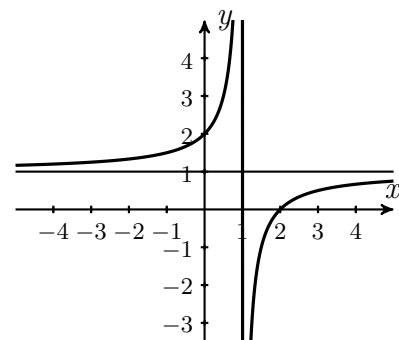
Lời giải:

□

Câu 5. Cho đường cong trong hình bên.

Đường cong đó là đồ thị của hàm số nào?

- (A) $y = \frac{x - 2}{x - 1}$
 (B) $y = \frac{x - 1}{x + 2}$
 (C) $y = \frac{x - 1}{x + 2}$
 (D) $y = \frac{1 - x}{x - 3}$



Lời giải:

□

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$. Ta có bảng biến thiên sau.

x	$-\infty$	-1	2	5	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	$-$
$f(x)$	$+\infty$		3		$-\infty$

Khẳng định nào sau đây **đúng**?



- (A) Hàm số $y = f(x)$ có 1 cực đại và 2 cực tiểu
 (B) Hàm số $y = f(x)$ có 1 cực đại và 1 cực tiểu
 (C) Hàm số $y = f(x)$ có đúng 1 cực trị
 (D) Hàm số $y = f(x)$ có 2 cực đại và 1 cực tiểu

Lời giải:

□

Câu 7. Dựa vào bảng biến thiên sau.

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		–	0	+	0	–	
$f(x)$	$+\infty$				3		$-\infty$

Tìm m để phương trình $f(x) = 2m + 1$ có 3 nghiệm phân biệt.

- (A) $0 < m < 1$
 (B) $0 < m < 2$
 (C) $-1 < m < 0$
 (D) $-1 < m < 1$

Lời giải:

□

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + mx + 2$ nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$.

- (A) $m \geq 3$ (B) $m \leq 0$ (C) $m \geq 4$ (D) $m < 0$

Lời giải: TXD: $D = \mathbb{R}$ và $y' = x^2 - 4x + m$

Yêu cầu bài: y nghịch biến trên $(0; 3) \Leftrightarrow y' \leq 0, \forall x \in (0; 3) \Leftrightarrow y' = 0$ có nghiệm thỏa mãn

$$x_1 \leq 0 < x_2 \leq 3 \Leftrightarrow \begin{cases} y'(0) \leq 0 \\ y'(3) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq 0$$

Chọn B.

□

Câu 9. Tìm m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m^2 - 4$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có diện tích bằng 2.

- (A) $m = 4$ (B) $m = 2$ (C) $m = \frac{1}{\sqrt[5]{4}}$ (D) $m = \sqrt[5]{4}$

Lời giải: TXD $D = \mathbb{R}$.

Hàm số có 3 điểm cực trị khi $y' = 4x(x^2 - m) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m > 0$.

Khi đó, ta có 3 điểm cực trị của đồ thị hàm số tạo thành $\triangle ABC$ cân tại A với

$A(0; 2m^2 - 4)$, $B(\sqrt{m}; m^2 - 4)$, $C(-\sqrt{m}; m^2 - 4)$.

$I(0; m^2 - 4)$ là trung điểm của đoạn BC , $AI = m^2$; $BC = 2\sqrt{m}$.

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}AI \cdot BC = \sqrt{m^5} = 2 \Leftrightarrow m = \sqrt[5]{4}.$$

Chọn D.

□

Câu 10. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$ trên $[0; 2]$.

- (A) $M = 5, m = 2$ (B) $M = 11, m = 2$ (C) $M = 3, m = 2$ (D) $M = 11, m = 3$



Lời giải:

Câu 11. Tìm m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx - 1$ đạt cực tiểu tại $x = 2$.

- (A) $m = 0$ (B) $m = 1$ (C) $m = -1$ (D) $m = 2$

Lời giải: Ta có: $y' = 3x^2 - 6x + m$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ thì điều kiện cần là $y'(2) = 0 \Leftrightarrow m = 0$.

Với $m = 0 \Rightarrow y''(2) = 6 > 0 \Rightarrow x = 2$ là điểm cực tiểu của hàm số.

Vậy $m = 0$ thỏa mãn yêu cầu.

Chọn A.

Câu 12. Tìm tất cả các giá trị m để đường thẳng $y = m$ không cắt đồ thị hàm số $y = -2x^4 + 4x^2 + 2$.

- (A) $m \leq 4$ (B) $m \leq 2$ (C) $m < 2$ (D) $m > 4$

Lời giải:

Câu 13. Tìm m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3mx + m + 1$ tiếp xúc với trục hoành.

- (A) $m = -1$ (B) $m = 1$ (C) $m \neq 1$ (D) $m = \pm 1$

Lời giải:

Câu 14. Cho m, n nguyên dương. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- (A) $a > 1$ thì $a^m > a^n \Leftrightarrow m > n$ (B) $0 < a < 1$ thì $a^m > a^n \Leftrightarrow m < n$
 (C) $a < a < b$ thì $a^m < b^m \Leftrightarrow m > 0$ (D) $0 < a < b$ thì $a^m < b^m \Leftrightarrow m < 0$

Lời giải:

Câu 15. Hàm số $y = (x^2 - 2x + 3).e^x$ có đạo hàm là:

- (A) $y' = -2x.e^x$ (B) $y' = (2x - 2)e^x$
 (C) $y' = (x^2 + 1)e^x$ (D) $y' = (x^2 - 2x + 3)e^x$

Lời giải:

Câu 16. Tập xác định của hàm số $y = \ln(-x^2 + 5x - 6)$ là:

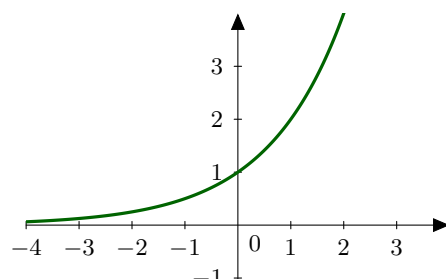
- (A) $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$ (B) $(0; +\infty)$
 (C) $(-\infty; 0)$ (D) $(2; 3)$

Lời giải:

Câu 17. Cho đường cong trong hình bên

Đường cong đó là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

- (A) $y = 2^x$
 (B) $y = 2^{-x}$
 (C) $y = \log_2 x$
 (D) $y = -\log_2 x$





Lời giải:

Câu 18. Cho hàm số $f(x) = 2^{\frac{x-1}{x+1}}$. Giá trị $f'(0)$ bằng:

- ☐ A $\frac{1}{2}$
☐ B $2 \ln 2$
☐ C 2
☐ D $\ln 2$

Lời giải:

Câu 19. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- ☐ A $y = \log x$
☐ B $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$
☐ C $y = \frac{3^x - 3^{-x}}{2}$
☐ D $y = \left(\frac{e}{3}\right)^x$

Lời giải:

Câu 20. Cho $\log_3 5 = a$. Giá trị $\log_{15} 75$ theo a là:

- ☐ A $\frac{1+a}{2+a}$
☐ B $\frac{1-2a}{1+a}$
☐ C $\frac{1+2a}{1+a}$
☐ D $\frac{1-a}{1+a}$

Lời giải:

Câu 21. Phương trình $\log_4(3 \cdot 2^x - 8) = x - 1$ có tổng các nghiệm là:

- ☐ A 1
☐ B -4
☐ C 5
☐ D 7

Lời giải:

Câu 22. Nghiệm của bất phương trình $81 \cdot 9^x - 30 \cdot 3^x + 1 < 0$ là:

- ☐ A $1 < x < 3$
☐ B $-3 < x < -1$
☐ C $\frac{1}{9} < x < \frac{1}{3}$
☐ D $2 < x < 3$

Lời giải:

Câu 23. Ông A gửi số tiền 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 7% trên năm, biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Hỏi sau thời gian 10 năm nếu không rút lãi lần nào thì số tiền mà ông A nhận được tính cả gốc lẫn lãi là:

- ☐ A $10^8(1 + 0,07)^{10}$
☐ B $10^8 \cdot 0,07^{10}$
☐ C $10^8(1 + 0,7) \cdot 10^{10}$
☐ D $10^8(1 + 0,007)^{10}$

Lời giải: Theo công thức lãi kép $C = A(1+r)^N$ với giả thiết $A = 100.000.000 = 10^8$; $r = 7\% = 0,07$ và $N = 10$. Vậy số tiền nhận được là: $10^8 \cdot (1 + 0,07)^{10}$.

Chọn A.

Câu 24. Cho hàm số $y = \ln \frac{1}{1+x}$. Hệ thức giữa y và y' không phụ thuộc vào x là:

- ☐ A $y' - 2y = 1$
☐ B $y' + e^y = 0$
☐ C $y \cdot y' - 2 = 0$
☐ D $y' - 4e^y = 0$

Lời giải:

Câu 25. Cho hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{\log_3(x^2 - 2x + 3m)}}$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$

- (A) $m < \frac{2}{3}$ (B) $m > \frac{2}{3}$ (C) $m \geq \frac{3}{2}$ (D) $m < \frac{3}{2}$

Lời giải: $y = \frac{1}{\sqrt{\log_3(x^2 - 2x + 3m)}}$ xác định $\forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_3(x^2 - 2x + 3m) > 0 \\ x^2 - 2x + 3m > 0 \end{cases}, \forall x$
 $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x + 3m > 1 \\ x^2 - 2x + 3m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x^2 - 2x + 3m - 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \delta' < 0 \end{cases}$
 $\Leftrightarrow 2 - 3m < 0 \Leftrightarrow m > \frac{2}{3}$.

Chọn B.

Câu 26. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \tan x$.

- (A) $F(x) = -\ln |\cos x| + C$ (B) $F(x) = \ln |\cos x| + C$
 (C) $F(x) = -\ln |\sin x| + C$ (D) $F(x) = \ln |\sin x| + C$

Lời giải:

Câu 27. 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) $2e^{2x}\left(x - \frac{1}{2}\right) + C$ (D) $2.e^{2x}(x - 2) + C$

Lời giải:

Câu 28. Tính tích phân $I = \int_0^2 |x - 1| dx$.

- (A) $I = \frac{1}{2}$ (B) $I = 1$ (C) $I = 2$ (D) $I = 0$

Lời giải:

Câu 29. Tìm m để $I = \int_0^1 e^x(x + m) dx = e$.

- (A) $m = 0$ (B) $m = e$ (C) $m = 1$ (D) $m = \sqrt{e}$

Lời giải:

Câu 30. Cho biết $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos x}{\sin x + \cos x} dx = a\pi + b \ln 2$, với a và b là các số hữu tỉ. Khi đó tỉ số $\frac{a}{b}$ bằng:

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{3}{8}$ (D) $\frac{1}{2}$



Lời giải:

Ta xét: $I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos x}{\sin x + \cos x} dx$, $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x}{\sin x + \cos x} dx$ và

$$\Rightarrow I_1 + I_2 = \int_0^{\frac{\pi}{4}} dx = \frac{\pi}{4}$$

$$I_1 - I_2 = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{(\cos x - \sin x)}{\sin x + \cos x} dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{d(\sin x + \cos x)}{\sin x + \cos x} = \ln |\sin x + \cos x| \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} = \frac{1}{2} \ln 2$$

$$\Rightarrow I_1 = \frac{\pi}{8} + \frac{1}{4} \ln 2 \Rightarrow a = \frac{1}{8}, b = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{2}$$

Cách 2. Đặt $x = \frac{\pi}{4} - t$.

Chọn D.

□

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x) = x(x-1)(x-2)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ và trục hoành là:

(A) $\int_0^2 f(x) dx$

(B) $\int_0^1 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx$

(C) $\left| \int_0^2 f(x) dx \right|$

(D) $\int_0^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx$

Lời giải:

□

Câu 32. Cho hình (H) giới hạn bởi đồ thị $(C) : y = x \ln x$, trục hoành và các đường thẳng $x = 1, x = e$. Tính thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi quay (H) quanh trục hoành.

(A) $\frac{3}{2}\pi$

(B) $-\frac{5}{2}e^3 + \ln 64\pi$

(C) $(-4 + \ln 64)\pi$

(D) $\frac{\pi}{27}(5e^3 - 2)$

Lời giải:

$$V_{Ox} = \pi \int_0^1 (x \ln x)^2 dx = \pi \int_0^1 x^2 \ln^2 x dx.$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln^2 x \\ dv = x^2 dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{2}{x} \ln x dx \\ v = \frac{1}{3} x^3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow V = \frac{\pi}{3} x^3 \ln^2 x \Big|_1^e - \frac{2\pi}{3} \int_1^e x^2 \ln x dx = \frac{\pi}{3} \cdot e^3 - \frac{2\pi}{3} \left(\frac{1}{3} x^3 \ln x \Big|_1^e - \frac{1}{3} \int_1^e x^2 dx \right) = \frac{\pi}{27}(5e^3 - 2).$$

Chọn D.

□

Câu 33. Một vật rơi tự do với gia tốc $9,8 (m/s^2)$. Hỏi sau 2 giây (tính từ thời điểm bắt đầu rơi) vật đó có vận tốc bao nhiêu (m/s) ?

(A) 4,9

(B) 19,6

(C) 39,2

(D) $\frac{78,4}{3}$

Lời giải:

□

Câu 34. Thể tích khối nón được sinh ra khi quay tam giác đều ABC cạnh a xung quanh đường cao AH của tam giác ABC là:

(A) $V = \frac{\pi a^3}{12}$

(B) $V = \frac{\pi \sqrt{3} a^3}{6}$

(C) $V = \frac{\pi a^3}{24}$

(D) $V = \frac{\pi \sqrt{3} a^3}{24}$

Lời giải:

□

Câu 35. Quay hình vuông $ABCD$ cạnh a xung quanh AB . Diện tích xung quanh của mặt trụ tạo thành là:

(A) $2\pi a^3$

(B) πa^2

(C) $\frac{1}{3}\pi a^2$

(D) $2\pi a^2$

Lời giải:

□

Câu 36. Cho hình tròn đường kính $AB = 4(cm)$ quay xung quanh AB . Thể tích khối tròn xoay tạo thành là:

(A) $32\pi (cm^3)$

(B) $\frac{16}{3}\pi (cm^3)$

(C) $\frac{32}{3}\pi (cm^3)$

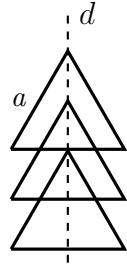
(D) $16\pi (cm^3)$

Lời giải:

□

Câu 37. Cho ba hình tam giác đều cạnh bằng a chồng lên nhau như hình

vẽ (cạnh đáy của tam giác trên đi qua các trung điểm hai cạnh bên của tam giác dưới). Tính theo a thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay chúng xung quanh đường thẳng d .



(A) $\frac{13\sqrt{3}\pi a^3}{96}$

(B) $\frac{11\sqrt{3}\pi a^3}{96}$

(C) $\frac{\sqrt{3}\pi a^3}{8}$

(D) $\frac{11\sqrt{3}\pi a^3}{8}$

Lời giải:

Nếu ba hình tam giác không chồng lên nhau thì thể tích của khối tròn xoay là

$$V_1 = \frac{\pi\sqrt{3}a^3}{8}.$$

Thể tích phần bị chồng lên là $V_2 = \frac{\pi\sqrt{3}a^3}{96}$

$\Rightarrow$ Thể tích cần tính là $V = V_1 - V_2 = \frac{11\sqrt{3}\pi a^3}{96}$.

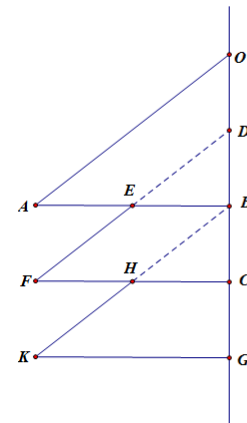
Hoặc làm như sau:

Đặt $V_1; V_2; V_3; V_4$ lần lượt là thể tích: khối nón sinh bởi tam giác OAB quay quanh OB , khối tròn xoay sinh bởi hình $BCFE; GCHK$, khối nón sinh bởi tam giác DEB khi quay quanh BC . Khi đó: Thể tích khối cần tìm là:

$$V = V_1 + V_2 + V_3 = 3V_1 - 2V_4 = 3 \cdot \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot \frac{a^2}{4} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} - 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot \frac{a^2}{16} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{4} = \frac{11\sqrt{3}\pi a^3}{96}.$$

Chọn B.

□



Câu 38. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích của hình chóp đều đó.

(A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$

(B) $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

(C) $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$

(D) $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$

Lời giải:

Gọi O là tâm của đáy. Đường cao của hình chóp là SO .

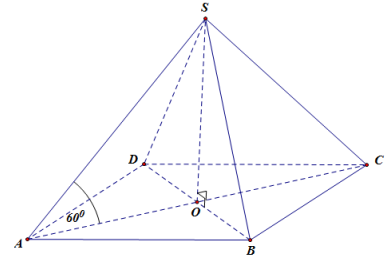
Góc giữa cạnh bên SA và đáy là $\widehat{SAO} = 60^\circ$.

Trong tam giác SAO có $\tan 60^\circ = \frac{SO}{AO}$

$$\Rightarrow SO = AO \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

Diện tích đáy là $S_{ABCD} = a^2$.

$$\text{Thể tích khối chóp } V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SO = \frac{1}{3} a^2 \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}.$$



Chọn D.

□

Câu 39. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc đáy và $SA = 2\sqrt{3}a$. Tính theo a thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

(A) $V = \frac{3a^3}{2}$

(B) $V = \frac{3\sqrt{2}}{2}a^3$

(C) $V = \frac{a^3}{2}$

(D) $V = a^3$

Lời giải:

□

Câu 40. Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh BA, BC, BD đôi một vuông góc với nhau, $BA = 3a, BC = BD = 2a$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và AD . Tính thể tích khối chóp $C.BDNM$.

(A) $V = \frac{2a^3}{3}$

(B) $V = \frac{3a^3}{2}$

(C) $V = 8a^3$

(D) $V = a^3$

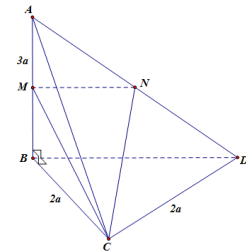
Lời giải:

Thể tích khối tứ diện là $V_{ABCD} = \frac{1}{6} BA \cdot BC \cdot BD = 2a^3$.

$$\frac{V_{A.CMN}}{V_{A.CBD}} = \frac{AM}{AB} \cdot \frac{AN}{AD} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_{A.CMN} = \frac{1}{4} V_{A.CBD} = \frac{1}{4} V_{ABCD} = \frac{a^3}{2}.$$

$$V_{C.BDNM} = V_{A.CBD} - V_{A.CMN} = \frac{3a^3}{2}.$$

Chọn B.



□

Câu 41. 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) $3\sqrt{2}a^3$

(B) $3a^3$

(C) $\sqrt{6}a^3$

(D) $\sqrt{2}a^3$

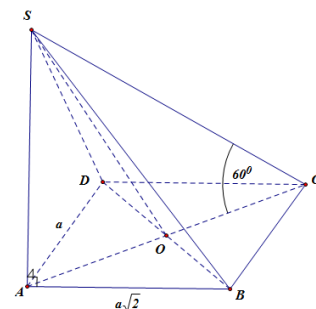
Lời giải:

Vì SA vuông góc với $mp(ABCD)$ nên góc giữa SC và $mp(ABCD)$ là góc $\widehat{SCA} = 60^\circ$.

$$AC = a\sqrt{3}; \tan 60^\circ = \frac{SA}{AC} \Rightarrow SA = 3a.$$

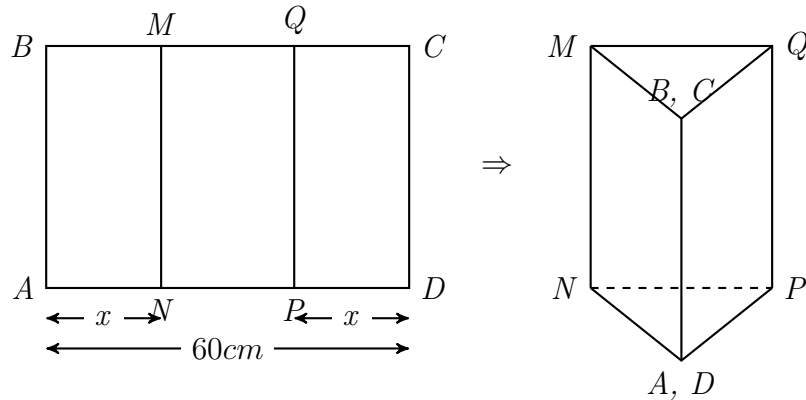
$$\text{Thể tích hình chóp là } V = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} 3a \cdot a \cdot a\sqrt{2} = a^3\sqrt{2}.$$

Chọn D.



□

Câu 42. Cho một tấm nhôm hình chữ nhật $ABCD$ có $AD = 60\text{cm}$, $AB = 40\text{cm}$. Ta gấp tấm nhôm theo hai cạnh MN và PQ vào phía trong cho đến khi AB và DC trùng nhau như hình vẽ dưới đây để được một hình lăng trụ khuyết hai đáy. Khi đó có thể tạo được khối lăng trụ với thể tích lớn nhất bằng:



- ☐ A $4000\sqrt{3} \text{ (cm}^3\text{)}$
☐ B $2000\sqrt{3} \text{ (cm}^3\text{)}$
☐ C $400\sqrt{3} \text{ (cm}^3\text{)}$
☐ D $4000\sqrt{2} \text{ (cm}^3\text{)}$

Lời giải: Đáy của lăng trụ là tam giác cân có cạnh bên bằng x , cạnh đáy bằng $60 - 2x$.

Đường cao tam giác đó là $AH = \sqrt{x^2 - \left(\frac{60 - 2x}{2}\right)^2} = \sqrt{60x - 900}$, với H là trung điểm NP .

Diện tích đáy là:

$$S = S_{ANP} = \frac{1}{2}AH \cdot NP = \sqrt{60x - 900} \cdot (30 - x) = \frac{1}{30} \sqrt{(60x - 900)(900 - 30x)(900 - 30x)}$$

$$\Rightarrow S \leq \frac{1}{30} \sqrt{\left(\frac{900}{3}\right)^3} = 100\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

Diện tích đáy lớn nhất là $100\sqrt{3}\text{cm}^2$ nên thể tích lớn nhất là: $V = 40 \cdot 100\sqrt{3} = 400\sqrt{3} \text{ (cm}^3\text{)}$.

Chọn A.

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1; 2; 3)$, $\vec{b} = (2; -1; 4)$. Tích có hướng của hai vectơ đó là:

- ☐ A $[\vec{a}, \vec{b}] = (1; -3; 1)$
☐ B $[\vec{a}, \vec{b}] = (11; -2; -5)$
☐ C $[\vec{a}, \vec{b}] = (3; 1; 7)$
☐ D $[\vec{a}, \vec{b}] = (11; 2; -5)$

Lời giải:

Câu 44. Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(3; -4; 0)$, $B(0; 2; 4)$, $C(4; 2; 1)$. Tìm tọa độ điểm D trên trục Ox sao cho $AD = BC$.

- ☐ A $D(2; 0; 0)$ hoặc $D(8; 0; 0)$
☐ B $D(0; 0; 0)$ hoặc $D(6; 0; 0)$
☐ C $D(-3; 0; 0)$ hoặc $D(3; 0; 0)$
☐ D $D(0; 0; 0)$ hoặc $D(-6; 0; 0)$

Lời giải:

Câu 45. Cho hai điểm $A(1; -1; 5)$ và $B(0; 0; 1)$. Mặt phẳng (P) chứa A, B và song song với Oy có phương trình là:

- ☐ A $4x + y - z + 1 = 0$
☐ B $2x + z - 5 = 0$
☐ C $4x - z + 1 = 0$
☐ D $4x - z - 1 = 0$

Lời giải:

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt $(Q) : 2x + 2y + 3z - 7 = 0$. Tìm điểm M trên trục hoành sao cho khoảng cách từ M đến (Q) bằng $\sqrt{17}$.

(A) $M(-12; 0; 0)$ hoặc $M(-5; 0; 0)$

(B) $M(-12; 0; 0)$ hoặc $M(5; 0; 0)$

(C) $M(12; 0; 0)$ hoặc $M(-5; 0; 0)$

(D) $M(12; 0; 0)$ hoặc $M(5; 0; 0)$

Lời giải:

□

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu đi qua bốn điểm $O(0; 0; 0)$, $A(2; 0; 0)$, $C(0; 4; 0)$, $D(0; 0; 4)$ là:

(A) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 2)^2 = 0$

(B) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 2)^2 = 0$

(C) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z + 2)^2 = 0$

(D) $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z - 2)^2 = 0$

Lời giải:

□

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x + y - 2z + 1$ và 2 điểm $A(1; 2; 3)$, $B(3; 2; -1)$. Phương trình mặt phẳng (Q) qua A, B và vuông góc với (P) là:

(A) $2x - 2y + z - 1 = 0$

(B) $2x + 2y + z - 9 = 0$

(C) $2x + y - 2z + 2 = 0$

(D) $x + 2y + 3z - 4 = 0$

Lời giải:

□

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 2 điểm $M(1; -2; -4)$ và $N(5; -4; 2)$. Biết N là hình chiếu vuông góc của M lên mặt phẳng (P) . Khi đó mặt phẳng (P) có phương trình là:

(A) $2x - y + 3z + 20 = 0$

(B) $2x + y - 3z - 20 = 0$

(C) $2x - y + 3z - 20 = 0$

(D) $2x + y - 3z + 20 = 0$

Lời giải:

□

Câu 50. Có bao nhiêu mặt phẳng đi qua điểm $M(1; 9; 4)$ và cắt các trục tọa độ tại các điểm A, B, C (khác gốc tọa độ) sao cho $OA = OB = OC$.

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

Lời giải:

Giải sử mặt phẳng (α) cắt các trục tọa độ tại các điểm khác gốc tọa độ là $A(a; 0; 0)$, $B(0; b; 0)$, $C(0; 0; c)$ với $a, b, c \neq 0$.

Phương trình mặt phẳng (α) có dạng $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

Mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(1; 9; 4)$ nên $\frac{1}{a} + \frac{9}{b} + \frac{4}{c} = 1$ (1).

Vì $OA = OB = OC$ nên $|a| = |b| = |c|$, do đó xảy ra 4 trường hợp sau:

TH 1: $a = b = c$. Từ (1) suy ra $\frac{1}{a} + \frac{9}{a} + \frac{4}{a} = 1 \Leftrightarrow a = 14$

$\Rightarrow$ phương trình $mp(\alpha)$ là: $x + y + z - 14 = 0$.

TH 2: $a = b = -c \Leftrightarrow a = 6$

$\Rightarrow$ phương trình $mp(\alpha)$ là: $x + y - z - 6 = 0$.

TH 3: $a = -b = c \Leftrightarrow a = -4$

$\Rightarrow$ phương trình $mp(\alpha)$ là: $x - y + z + 4 = 0$.

TH 4: $a = -b = -c \Leftrightarrow a = -12$

$\Rightarrow$ phương trình $mp(\alpha)$ là: $x - y - z + 12 = 0$. Vậy có 4 mặt phẳng thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Chọn D.

□

2.4 THPT Ngô Gia Tự – Vĩnh Phúc – Lần 3

Câu 1. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = 4x^3 - 3x + 1$ tại điểm có hoành độ bằng 1 có phương trình là

- (A) $y = 9x - 7$ (B) $y = -9x + 11$ (C) $y = 9x - 11$ (D) $y = -9x + 7$

Lời giải: A

Ta có $y' = 12x^2 - 3$, $y'(1) = 9$. Phương trình tiếp tuyến tại điểm có hoành độ bằng 1 là

$$y = 9(x - 1) + y(1) \Leftrightarrow y = 9x - 7.$$

□

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = f(x)$, trục hoành, các đường $x = a$, $x = b$ là

- (A) $\int_b^a f(x)dx$ (B) $-\int_a^b f(x)dx$ (C) $\int_a^b f(x)dx$ (D) $\int_a^b |f(x)|dx$

Lời giải: D

□

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{1}{2}x - \sqrt{x}$. Tìm khẳng định **đúng**?

- (A) Hàm số đã cho có một cực tiểu duy nhất $y = 1$
 (B) Hàm số đã cho chỉ có một cực tiểu duy nhất là $y = -\frac{1}{2}$
 (C) Hàm số đã cho không có cực trị
 (D) Hàm số đã cho chỉ có cực đại duy nhất là $y = -\frac{1}{2}$

Lời giải: B

Ta có $y' = \frac{1}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}}$.

x	0	1	$+\infty$	
y'		-	0	+
y	0		$\frac{1}{2}$	$+\infty$

□

Câu 4. Cho đường thẳng $y = -4x + 1$. Đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3mx + 1$ có hai điểm cực trị nằm trên đường thẳng d khi:

- (A) $m = -1$ (B) $m = 3$ (C) $m = 1$ (D) $m = 2$

Lời giải: D

Ta có $y' = 3x^2 - 3m$, $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 = m$ (1). Vì đồ thị có hai cực trị nên $m > 0$.

Do đó (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{m} \Rightarrow y = -2m\sqrt{m} + 1 \\ x = -\sqrt{m} \Rightarrow y = 2m\sqrt{m} + 1 \end{cases}$

Thay vào đường thẳng $y = -4x + 1$ ta được $2m\sqrt{m} = 4\sqrt{m} \Leftrightarrow m = 2$.

□



Câu 5. Tìm tập tất cả các giá trị của a để $\sqrt[21]{a^5} > \sqrt[7]{a^2}$?

- ☐ A $0 < a < 1$
☐ B $\frac{5}{21} < a < \frac{2}{7}$
☐ C $a > 1$
☐ D $a > 0$

Lời giải: A

$$a^{\frac{5}{21}} > a^{\frac{2}{7}} \Leftrightarrow 0 < a < 1 \left(\text{vì } \frac{5}{21} < \frac{2}{7} \right).$$

□

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng d đi qua hai điểm $M(2; 3; 4), N(3; 2; 5)$ có phương trình chính tắc là

- ☐ A $\frac{x-3}{-1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-5}{1}$
☐ B $\frac{x-3}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-5}{1}$
- ☐ C $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-4}{-1}$
☐ D $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-4}{1}$

Lời giải: B

$\overrightarrow{MN} = (1; -1; 1)$ là vectơ chỉ phương của đường thẳng MN .

□

Câu 7. Đồ thị của hàm số nào sau đây có ba đường tiệm cận?

- ☐ A $y = \frac{\sqrt{x}}{x^2 - 2x + 3}$
☐ B $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 4}}$
☐ C $y = \frac{\sqrt{x}}{x^2 - 3x + 2}$
☐ D $y = \frac{x+3}{2x-1}$

Lời giải: C

- Phương án A: có một TCN: $y = 0$, không có TCD.
- Phương án B: có hai TCN: $y = \pm 1$, hai TCD: $x = \pm 2$.
- Phương án C: có một TCN: $y = 0$, hai TCD: $x = 1$ và $x = 2$.
- Phương án D: có một TCN: $y = \frac{1}{2}$, một TCD: $x = \frac{1}{2}$.

□

Câu 8. Phương trình $2\log_9 x + \log_3(10 - x) = \log_2 9 \cdot \log_3 2$ có hai nghiệm. Tích của hai nghiệm đó bằng

- ☐ A 3
 ☐ B 4
 ☐ C 10
 ☐ D 9

Lời giải: D

Điều kiện: $0 < x < 10$. Phương trình đã cho tương đương với

$$\log_3 x + \log_3(10 - x) = \log_3 9 \Leftrightarrow x(10 - x) = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 9 \end{cases}$$

□

Câu 9. Phương trình $5^{2x+1} - 13 \cdot 5^x + 6 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Khi đó, tổng của $x_1 + x_2$ bằng

- ☐ A $-1 + \log_5 6$
☐ B $2 - \log_5 6$
☐ C $1 - \log_5 6$
☐ D $-2 + \log_5 6$

Lời giải: A

Phương trình đã cho tương đương với $5 \cdot 5^{2x} - 13 \cdot 5^x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 5^x = 2 \\ 5^x = \frac{3}{5} \end{cases}$ Ta được $5^{x_1+x_2} = 5^{x_1} \cdot 5^{x_2} =$

$$\frac{6}{5} \Leftrightarrow x_1 + x_2 = \log_5 \frac{6}{5} = -1 + \log_5 6.$$

□

Câu 10. Hàm số $y = \frac{x^2 - 3x}{x + 1}$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[0; 3]$ là

- (A) 1 (B) 0 (C) 3 (D) 2

Lời giải: B

Ta có $y' = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x + 1)^2}$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = -3$.

Tính các giá trị $y(0) = 0$, $y(3) = 0$, $y(1) = -1$. □

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : x - 2y + 2z + 9 = 0$. Mặt cầu (S) tâm O tiếp xúc với mặt phẳng (P) tại $H(a; b; c)$, tổng $a + b + c$ bằng

- (A) -2 (B) 2 (C) -1 (D) 1

Lời giải: C

Phương trình đường thẳng đi qua O và vuông góc với (P) là $\begin{cases} x = t \\ y = -2t \\ z = 2t. \end{cases}$ Thay vào phương trình

mặt phẳng (P) ta được $9t + 9 = 0 \Leftrightarrow t = -1$. Do đó $H(-1; 2; -2)$. □

Câu 12. Công thức nào sau đây **sai**?

- (A) $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \tan x + C$ (B) $\int e^{3x} dx = \frac{1}{3}e^{3x} + C$
(C) $\int \frac{dx}{x} = \ln x + C$ (D) $\int \sin 2x dx = -\frac{1}{2} \cos 2x + C$

Lời giải: C □

Câu 13. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 6z - 2 = 0$. Mặt cầu (S) có tâm I và bán kính R là

- (A) $I(-2; 1; 3)$, $R = 2\sqrt{3}$ (B) $I(2; -1; -3)$, $R = \sqrt{12}$
(C) $I(2; -1; -3)$, $R = 4$ (D) $I(-2; 1; 3)$, $R = 4$

Lời giải: C □

Câu 14. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu của đỉnh A' lên trên mặt đáy trùng với trung điểm H của cạnh BC . Gọi M là trung điểm cạnh AB , góc giữa đường thẳng $A'M$ với (ABC) bằng 60° . Tính thể tích khối lăng trụ đã cho?

- (A) $V = \frac{3a^3}{8}$ (B) $V = \frac{3a^3}{4}$ (C) $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ (D) $V = \frac{a^3}{8}$

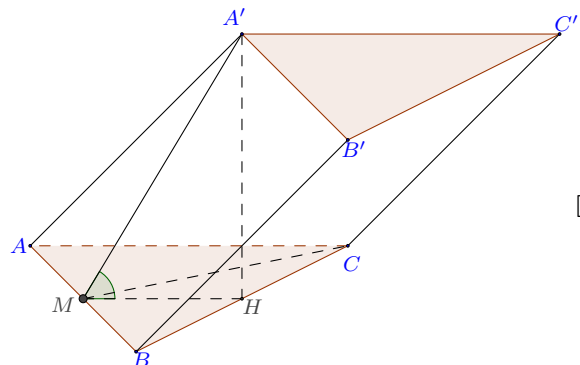
Lời giải:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$$

$$\widehat{A'MH} = 60^\circ, MH = \frac{AC}{2}$$

$$\Rightarrow A'H = MH \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$V = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{3a^3}{8}.$$



□

Câu 15. Cho hình trụ có hai đáy là hai đường tròn (O) và (O') , chiều cao bằng $2R$ và bán kính đáy R . Một mặt phẳng (α) đi qua trung điểm OO' và tạo với OO' một góc 30° , (α) cắt đường tròn đáy theo một cung. Tính độ dài dây cung đó theo R .

- (A) $\frac{4R}{3\sqrt{3}}$ (B) $\frac{2R}{3}$ (C) $\frac{2R}{\sqrt{3}}$ (D) $\frac{2R\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

Lời giải:

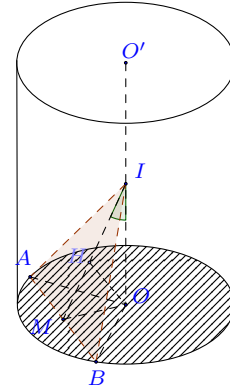
Kẻ $OH \perp IM$. Vì $AB \perp (OIM) \Rightarrow AB \perp OH$.

Do đó $OH \perp (IAB) \Rightarrow \widehat{OIM} = 30^\circ$.

Ta có $OM = OI \tan 30^\circ = \frac{R}{\sqrt{3}}$.

Suy ra $MB = \sqrt{OB^2 - OM^2} = \frac{R\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$.

Vậy $AB = 2MB = \frac{2R\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$.



Câu 16. Hàm số $F(x) = 3x^4 + \sin x + 3$ là một nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

- (A) $f(x) = 12x^3 - \cos x$ (B) $f(x) = 12x^3 + \cos x$
(C) $f(x) = 12x^3 + \cos x + 3x$ (D) $f(x) = 12x^3 - \cos x + 3x$

Lời giải: B

Câu 17. Một ngôi biệt thự có 10 cây cột nhà hình trụ tròn, tất cả đều có chiều cao bằng $4,2m$. Trong đó, 4 cây cột trước đại sảnh có đường kính bằng $40cm$, 6 cây cột còn lại bên thân nhà có đường kính bằng $26cm$. Chủ nhà dùng loại sơn giả đá để sơn 10 cây cột đó. Nếu giá của một loại sơn giả đá là $380.000đ/m^2$ (kể cả phần thi công) thì người chủ phải chi ít nhất bao nhiêu tiền để sơn 10 cây cột nhà đó (đơn vị đồng)?

- (A) 14.647.000 (B) 13.627.000 (C) 16.459.000 (D) 15.835.000

Lời giải: D

- Diện tích xung quanh của 4 cây cột trước đại sảnh: $S_1 = 4 \times 2\pi \cdot 0,2 \cdot 4,2 = 6,72\pi$ (m^2).
- Diện tích xung quanh của 6 cây cột bên thân nhà: $S_2 = 6 \times 2\pi \cdot 0,13 \cdot 4,2 = 6,552\pi$ (m^2).
- Số tiền phải trả bằng $(S_1 + S_2) \cdot 380000 = 5043360\pi$

Câu 18. Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$, tìm khẳng định **đúng**?

- (A) Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 1; y = -1$
(B) Đồ thị hàm số không có tiệm cận
(C) Đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận là các đường thẳng $x = 0; y = -1; y = 1$
(D) Đồ thị hàm số chỉ có một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 0$

Lời giải: D

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = 2x^3 + 3(m-1)x^2 + 6(m-2)x + 2017$ nghịch biến trên khoảng $(a; b)$ sao cho $b - a > 3$ là



(A) $m < 0$

(B) $m = 9$

(C) $\begin{cases} m < 0 \\ m > 6 \end{cases}$

(D) $m > 6$

Lời giải: C

$$y' = 6x^2 + 6(m-1)x + 6(m-2), y' = 0 \Leftrightarrow x = -1 \text{ hoặc } x = 2 - m.$$

$$\text{Điều kiện bài toán thỏa mãn khi } |2 - m + 1| > 3 \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m > 6 \end{cases} \quad \square$$

Câu 20. Xét tích phân $I = \int_0^1 (2x^2 - 4)e^{2x} dx$. Nếu đặt $u = 2x^2 - 4$, $v' = e^{2x}$ thì ta được tích phân

$$I = \varphi(x) \Big|_0^1 - \int_0^1 2xe^{2x} dx, \text{ trong đó}$$

(A) $\varphi(x) = (2x^2 - 4)e^{2x}$

(B) $\varphi(x) = (x^2 - 2)e^x$

(C) $\varphi(x) = \frac{1}{2}(2x^2 - 4)e^x$

(D) $\varphi(x) = (x^2 - 2)e^{2x}$

Lời giải: D

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a$, $AC = 5a$. Hai mặt bên (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy, cạnh bên SB tạo với đáy một góc bằng 60° . Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABCD$?

(A) $4\sqrt{2}a^3$

(B) $2\sqrt{2}a^3$

(C) $2a^3$

(D) $6\sqrt{2}a^3$

Lời giải:

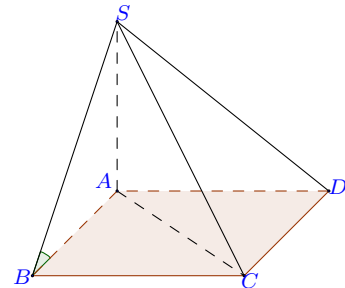
$$\text{Ta có } \left(SB, \widehat{(ABCD)} \right) = \widehat{SBA} = 60^\circ$$

$$\text{Suy ra } SA = AB \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$$

$$\text{Ta có } BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = 2\sqrt{6}a$$

$$\text{Suy ra } S_{ABCD} = 2a^2\sqrt{6}$$

$$\text{Vậy thể tích khối chóp } S.ABCD \text{ là: } V_{ABCD} = 2\sqrt{2}a^3$$



Câu 22. Xét tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{\sqrt{1 + \cos x}} dx$. Nếu đặt $t = \sqrt{1 + \cos x}$ ta được

(A) $I = 4 \int_1^{\sqrt{2}} (x^2 - 1) dx$

(B) $I = \int_{\sqrt{2}}^1 \frac{4t^3 - 4t}{t} dt$

(C) $I = -4 \int_1^{\sqrt{2}} (t^2 - 1) dt$

(D) $I = \int_{\sqrt{2}}^1 \frac{-4t^3 + 4t}{t} dt$

Lời giải: A

Câu 23. Giải phương trình $3^x - 8.3^{\frac{x}{2}} + 15 = 0$.

(A) $\begin{cases} x = 2 \\ x = \log_3 5 \end{cases}$

(B) $\begin{cases} x = \log_3 5 \\ x = \log_3 25 \end{cases}$

(C) $\begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$

(D) $\begin{cases} x = 2 \\ x = \log_3 25 \end{cases}$

Lời giải: D

$$\text{Đặt } t = 3^{\frac{x}{2}}, \text{ phương trình trở thành } t^2 - 8t + 15 = 0 \Leftrightarrow t = 3 \text{ hoặc } t = 5.$$

$$\text{Do đó } \begin{cases} 3^{\frac{x}{2}} \Leftrightarrow \frac{x}{2} = 1 \Leftrightarrow x = 2 \\ 3^{\frac{x}{2}} = 5 \Leftrightarrow \frac{x}{2} = \log_3 5 \Leftrightarrow x = \log_3 25 \end{cases} \quad \square$$

Câu 24. Thể tích của khối tròn xoay khi cho hình phẳng giới hạn bởi Parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = 2x$ quay xung quanh trục Ox bằng:

- (A) $\pi \int_0^2 4x^2 dx - \pi \int_0^2 x^4 dx$ (B) $\pi \int_0^2 (x^2 - 2x)^2 dx$
(C) $\pi \int_0^2 4x^2 dx + \pi \int_0^2 x^4 dx$ (D) $\pi \int_0^2 (2x + x^2)^2 dx$

Lời giải: B

Câu 25. Cho mặt cầu (S) ngoại tiếp một khối lập phương có thể tích bằng 1. Thể tích khối cầu (S) là:

- (A) $\frac{\pi\sqrt{6}}{6}$ (B) $\frac{\pi\sqrt{2}}{3}$ (C) $\frac{\pi\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{\pi}{6}$

Lời giải: C

Khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ nội tiếp mặt cầu (S) có cạnh $a = 1$. Bán kính của mặt cầu (S) là $R = \frac{AC'}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Thể tích $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{\pi\sqrt{3}}{2}$.

Câu 26. Cho hàm số $y = -x^4 - 2x^2 + 3$. Tìm khẳng định sai?

- (A) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$ (B) Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$
(C) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$ (D) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$

Lời giải: A

Ta có $y' = -4x^3 - 4x$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Câu 27. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + mx$ đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$?

- (A) $m \leq 0$ (B) $m \in (-\infty; +\infty)$ (C) $m = 0$ (D) $m \geq 0$

Lời giải: D

Ta có $y' = x^2 + m$, Hàm số đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$ khi $y' \geq 0 \forall x \in (-\infty; +\infty)$
 $\Leftrightarrow m \geq \max_{(-\infty; +\infty)} x^2 \Leftrightarrow m \geq 0$.

Câu 28. Hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , cạnh $AB = a$, $BC = 2a$, chiều cao $SA = a\sqrt{6}$. Thể tích khối chóp là:

- (A) $V = 2a^3\sqrt{6}$ (B) $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$ (C) $V = \frac{a^2\sqrt{2}}{2}$ (D) $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$

Lời giải: D

Câu 29. Có bao nhiêu giá trị a trong đoạn $\left[\frac{\pi}{4}; 2\pi\right]$ thỏa mãn $\int_0^a \frac{\sin x}{\sqrt{1+3\cos x}} dx = \frac{2}{3}$.

- (A) 3 (B) 2 (C) 1 (D) 4

Lời giải: B

Đặt $t = \sqrt{1+3\cos x} \Rightarrow t^2 = 1+3\cos x \Rightarrow 2t dt = -3\sin x dx$.

Ta được $\int_0^a \frac{\sin x}{\sqrt{1+3\cos x}} dx = \int_2^{\sqrt{1+3\cos a}} \left(-\frac{2}{3}\right) dt = -\frac{2}{3}(\sqrt{1+3\cos a} - 2) = \frac{2}{3}$

$\Leftrightarrow \sqrt{1+3\cos a} - 2 = -1 \Leftrightarrow \cos a = 0 \Leftrightarrow a = \frac{\pi}{2}$ hoặc $a = \frac{3\pi}{2}$.

Câu 30. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $9^x - 2m \cdot 3^x + 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ sao cho $x_1 + x_2 = 3$ là

- Ⓐ $m = \frac{9}{2}$ Ⓑ $m = 3\sqrt{3}$ Ⓒ $m = -\frac{3}{2}$ Ⓓ $m = \frac{27}{2}$

Lời giải: D

Đặt $t = 3^x$, phương trình trở thành $t^2 - 2mt + 2m = 0$ (1). Điều kiện bài toán tương đương với tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt t_1, t_2 sao cho $t_1 \cdot t_2 = 3^3 = 27$. Điều đó xảy ra khi

$$\begin{cases} \Delta' = m^2 - 2m > 0 \\ 2m = 27 \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{27}{2}.$$

Câu 31. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2^x$; $y = -x + 3$ và $y = 1$ là:

- Ⓐ $S = \frac{1}{\ln 2} + 1$ Ⓑ $S = \frac{1}{\ln 2} - \frac{1}{2}$ Ⓒ $S = \frac{47}{50}$ Ⓓ $S = \frac{1}{\ln 2} + 3$

Lời giải: B

Xét các phương trình

- $2^x = -x + 3 \Leftrightarrow 2^x + x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 1$ (vì vế trái là hàm đồng biến và nhận $x = 1$ làm nghiệm nên nghiệm đó là duy nhất).
- $2^x = 1 \Leftrightarrow x = 0$.
- $-x + 3 = 1 \Leftrightarrow x = 2$.

Khi đó diện tích hình phẳng được tính theo công thức

$$S = \int_0^1 |2^x - 1| dx + \int_1^2 |-x + 3 - 1| dx = \frac{1}{\ln 2} - \frac{1}{2}.$$

Câu 32. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x - 4\sqrt{6-x}$ trên đoạn $[-3; 6]$. Tổng $M + m$ có giá trị là

- Ⓐ 18 Ⓑ -6 Ⓒ -12 Ⓓ -4

Lời giải: B

Ta có $y' = 2 + \frac{2}{\sqrt{6-x}} > 0 \forall x \in [-3; 6)$. Tính các giá trị $y(-3) = -18$, $y(6) = 12$. Do đó $M = 12$, $m = -18$.

Câu 33. Kết quả tích phân $I = \int_0^1 (2x + 3)e^x dx$ được viết dưới dạng $I = ae + b$ với a, b là các số hữu tỷ. Tìm khẳng định **đúng**.

- Ⓐ $a^3 + b^3 = 28$ Ⓑ $ab = 3$ Ⓒ $a + 2b = 1$ Ⓓ $a - b = 2$

Lời giải: C

Đặt $\begin{cases} u = 2x + 3 \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = 2 dx \\ v = e^x. \end{cases}$ Ta được $I = 3e - 1 \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -1. \end{cases}$

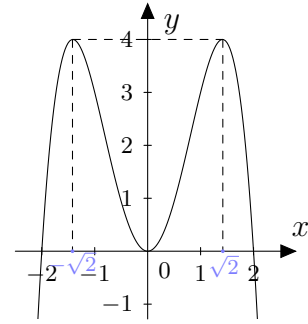
Câu 34. Hàm số $y = -x^3 + 3x - 5$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Lời giải: D

Câu 35. Đồ thị trong hình bên là đồ thị của hàm số $y = -x^4 + 4x^2$.

Dựa vào đồ thị bên hãy tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $x^4 - 4x^2 + m - 2 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt?



- (A) $m < 2; m = 6$
 (B) $m < 0$
 (C) $m < 0; m = 4$
 (D) $m < 2$

Lời giải: A

Phương trình tương đương với $-x^4 + 4x^2 = m - 2$. Dựa vào đồ thị ta thấy phương trình có đúng hai nghiệm phân biệt khi $\begin{cases} m - 2 < 0 \\ m - 2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ m = 6 \end{cases}$ □

Câu 36. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ có đồ thị (C) . Gọi d là đường thẳng đi qua $A(3; 20)$ và có hệ số góc m . Giá trị của m để đường thẳng d cắt (C) tại ba điểm phân biệt là

- (A) $m < \frac{15}{4}$ (B) $\frac{15}{4} < m \neq 24$ (C) $24 \neq m < \frac{15}{4}$ (D) $m \geq \frac{15}{4}$

Lời giải: B

Ta có $d: y = mx - 20m + 3$. Xét phương trình

$$x^3 - 3x + 2 = m(x - 3) + 20 \Leftrightarrow (x - 3)(x^2 + 3x + 6 - m) = 0 \quad (1).$$

Đường thẳng d cắt (C) tại ba điểm phân biệt khi phương trình (1) có ba nghiệm phân biệt. Điều đó xảy ra khi phương trình $x^2 + 3x + 6 - m = 0$ có hai nghiệm phân biệt khác 3. □

Câu 37. Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2$ và trục hoành.

- (A) $S = \frac{27}{4}$ (B) $S = \frac{13}{2}$ (C) $S = \frac{29}{4}$ (D) $S = -\frac{27}{4}$

Lời giải: A

$$S = \int_0^3 |x^3 - 3x^2| dx = \frac{27}{4}. \quad \square$$

Câu 38. Một hình nón có bán kính đường tròn đáy bằng 40 cm, độ dài đường sinh bằng 44 cm. Thể tích khối nón này có giá trị gần đúng là:

- (A) 92090 cm³ (B) 92100 cm³ (C) 30697 cm³ (D) 30700 cm³

Lời giải: C

$$\text{Ta có } h = \sqrt{l^2 - r^2} = 4\sqrt{21}. \quad V = \frac{1}{3}\pi \cdot 40^2 \cdot 4\sqrt{21}. \quad \square$$

Câu 39. Cho bất phương trình $\log_4 x \cdot \log_2(4x) + \log_{\sqrt{2}}\left(\frac{x^3}{2}\right) < 0$. Nếu đặt $t = \log_2 x$, ta được bất phương trình nào sau đây?

- (A) $t^2 + 11t - 2 < 0$ (B) $t^2 + 14t - 4 < 0$ (C) $t^2 + 14t - 2 < 0$ (D) $t^2 + 11t - 3 < 0$



Lời giải: B

Câu 40. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (Q) đi qua ba điểm không thẳng hàng $M(2; 2; 0), N(2; 0; 3), P(0; 3; 3)$ có phương trình:

- (A) $9x + 6y + 4z - 30 = 0$ (B) $9x - 6y + 4z - 6 = 0$
(C) $-9x + 6y - 4z - 6 = 0$ (D) $-9x - 6y - 4z - 30 = 0$

Lời giải: A

Câu 41. Hàm số $y = \sqrt{3 - 2^{x+1} - 4^x}$ có tập xác định là:

- (A) $\mathbb{R}$ (B) $[0; +\infty)$ (C) $(-\infty; 0]$ (D) $[-3; 1]$

Lời giải: C

Câu 42. Điều kiện của tham số m để đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 6x + 2m$ cắt trục hoành tại ít nhất hai điểm phân biệt là:

- (A) $-2 < m < 2$ (B) $-2 \leq m \leq 2$ (C) $m = \pm 2$ (D) $\begin{cases} m \leq -2 \\ m \geq 2 \end{cases}$

Lời giải: B

Ta có $m = -x^3 + 3x = f(x)$.

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$			2	
		-2			$-\infty$

Dựa vào BBT ta được $-2 \leq m \leq 2$.

Câu 43. Kết quả tính đạo hàm nào sau đây là **sai**?

- (A) $(\log_3 x)' = \frac{1}{x \ln 3}$ (B) $(2^x)' = 2^x \ln 2$ (C) $(\ln x)' = \frac{1}{x}$ (D) $(e^{5x})' = e^{5x}$

Lời giải: D

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x - y - 2z + 6 = 0$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- (A) Mặt phẳng (P) cắt trục hoành tại điểm $H(-3; 0; 0)$
(B) Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (P) bằng 2
(C) Điểm $M(1; 3; 2)$ thuộc mặt phẳng (P)
(D) Một vec tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{u} = (2; -1; -2)$

Lời giải: C

Câu 45. Nếu $a^{\frac{1}{2}} = 2; b^{\frac{1}{3}} = 3$ thì tổng $a + b$ bằng:

- (A) 31 (B) 5 (C) 13 (D) 23



Lời giải: A

Câu 46. Một đoàn tàu chuyển động thẳng khởi hành từ một nhà ga. Quãng đường s (mét) đi được của đoàn tàu là một hàm số của thời gian t (phút), hàm số đó là $s = 6t^2 - t^3$. Thời điểm t (giây) mà tại đó vận tốc v (m/s) của chuyển động đạt giá trị lớn nhất là

- Ⓐ $t = 2s$ Ⓑ $t = 6s$ Ⓒ $t = 8s$ Ⓓ $t = 4s$

Lời giải: A

Ta có $v(t) = s'(t) = 12t - 3t^2$, $v'(t) = 12 - 6t$, $v'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 2$. □

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tọa độ giao điểm của mặt phẳng $(P) : 2x + y - z - 2 = 0$ và đường thẳng $\Delta : \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z}{1}$ là $M(a; b; c)$. Tổng $a + b + c$ bằng

- Ⓐ 1 Ⓑ -1 Ⓒ 5 Ⓓ -2

Lời giải: A

Tọa độ điểm $M(-1 + t; 2 - 2t; t)$, thay vào phương trình mặt phẳng (P) ta được $-t - 2 = 0 \Leftrightarrow t = -2 \Rightarrow M(-3; 6; -2)$. □

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho mặt phẳng $(Q) : 2x + 2y - z - 4 = 0$. Gọi M, N, P lần lượt là giao điểm của mặt phẳng (Q) với ba trục tọa độ Ox, Oy, Oz . Đường cao MH của tam giác MNP có một vectơ chỉ phương là

- Ⓐ $\vec{u} = (-5; -4; 2)$ Ⓑ $\vec{u} = (2; -4; 2)$ Ⓒ $\vec{u} = (5; -4; 2)$ Ⓓ $\vec{u} = (-3; 4; -2)$

Lời giải: C

Ta có $M(2; 0; 0)$, $N(0; 2; 0)$, $P(0; 0; -4)$. Suy ra $\overrightarrow{NP} = (0; -2; -4)$. Phương trình tham số của đường thẳng $(NP) : \begin{cases} x = 0 \\ y = 2 + t \\ z = 2t \end{cases}$ Gọi $H(0; 2 + t; 2t)$, ta được $\overrightarrow{MH} = (-2; 2 + t; 2t)$.

Khi đó $\overrightarrow{MH} \cdot \overrightarrow{NP} = 0 \Leftrightarrow 5t + 2 = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{2}{5}$.

Ta được $\overrightarrow{MH} = \left(-2; \frac{8}{5}; -\frac{4}{5}\right)$ cùng phương với vectơ $\vec{u} = (5; -4; 2)$. □

Câu 49. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có thể tích $V = \frac{\sqrt{2}}{6}$. Gọi M là trung điểm của cạnh SD . Nếu $SB \perp SD$ thì khoảng cách từ B đến (MAC) bằng:

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

Lời giải:

- Đặt $AB = a, SA = b$. Ta có $BD^2 = 2a^2 = 2b^2 \Rightarrow a = b$.

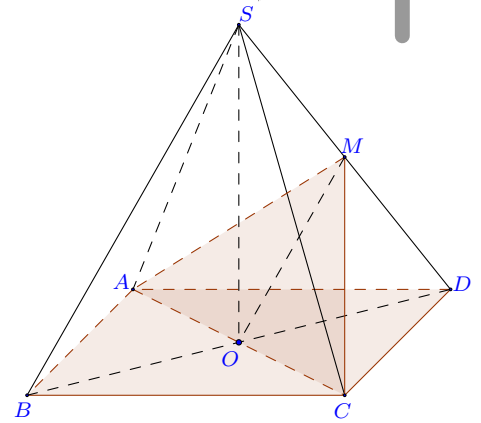
Ta được $SO = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

- $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{2}}{6} = \frac{\sqrt{2}}{6} \Rightarrow a = 1$.

- $V_{B.MAC} = V_{M.ABC} = \frac{1}{2}V_{S.ABC} = \frac{1}{4}V_{S.ABCD} = \frac{\sqrt{2}}{24}$.

- Vì $AC \perp SO, AC \perp BD$ nên $AC \perp (SBD) \Rightarrow AC \perp MO$.

Do đó $S_{\Delta MAC} = \frac{1}{2}MO.AC = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^2\sqrt{2}}{4} = \frac{\sqrt{2}}{4}$.



Vậy $h = \frac{3V_{B.MAC}}{S_{\Delta MAC}} = \frac{1}{2}$.

□

Câu 50. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-3) + \log_2 x \geq 2$.

- ☐ (A) $(3; 4]$
☒ (B) $[4; +\infty)$
☒ (C) $(-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$
☐ (D) $(3; +\infty)$

Lời giải:

B

□

2.5 Sở GD Vĩnh Phúc - Đề số 2

Câu 1. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_4 \sqrt{x^2 - 1}$

- ☒ (A) $y' = \frac{x}{(x^2 - 1) \ln 4}$
☐ (B) $y' = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 1} \ln 4}$
☐ (C) $y' = \frac{x}{(x^2 - 1) \log_4 e}$
☐ (D) $y' = \frac{x}{2(x^2 - 1) \ln 4}$

Lời giải:

Chọn A.

Kiến thức đạo hàm cơ bản $(\log_a u)' = \frac{u'}{u \ln a}$ và $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$

□

Câu 2. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 + x$, trục Ox và hai đường thẳng $x = -1; x = 2$.

- ☒ (A) $\frac{23}{4}$
☐ (B) $\frac{29}{4}$
☐ (C) $\frac{27}{4}$
☐ (D) $\frac{25}{4}$

Lời giải:

Chọn C.

Diện tích hình phẳng được tính theo công thức: $S = \int_{-1}^2 |x^3 + x| dx = \frac{27}{4}$.

□

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, tìm bán kính của mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 6y + 2z - 1 = 0$.

- ☒ (A) $R = 3$
☐ (B) $R = \sqrt{14}$
☐ (C) $R = \sqrt{15}$
☐ (D) $R = 4$

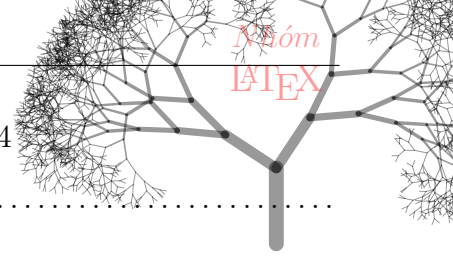
Lời giải:

Chọn C.

Sử dụng công thức $R = \sqrt{a^2 + b^2 - c}$

□

Câu 4. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ có giá trị cực đại là:



(A) 2

(B) 1

(C) -3

(D) 4

Lời giải: Chọn B.

Tính đạo hàm, cho đạo hàm bằng 0 và lập bảng biến thiên. □

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu có tâm $I(1; 2; 4)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P) : 2x + y - 2z + 1 = 0$.

(A) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 4)^2 = 3$

(B) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 4)^2 = 2$

(C) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 4)^2 = 1$

(D) $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z - 4)^2 = 1$

Lời giải: Chọn C.

Tính bán kính $R = d[I, (P)]$ từ đó viết được mặt cầu. □

Câu 6. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

(A) $\int_1^3 |x^2 - 2x| dx = \int_1^2 (x^2 - 2x) dx + \int_2^3 (x^2 - 2x) dx$

(B) $\int_1^3 |x^2 - 2x| dx = - \int_1^2 (x^2 - 2x) dx + \int_2^3 (x^2 - 2x) dx$

(C) $\int_1^3 |x^2 - 2x| dx = \int_1^2 (x^2 - 2x) dx - \int_2^3 (x^2 - 2x) dx$

(D) $\int_1^3 |x^2 - 2x| dx = \int_1^2 |x^2 - 2x| dx - \int_2^3 |x^2 - 2x| dx$

Lời giải: Chọn B.

Ta có: $f(x) = x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 2$

Lập bảng xét dấu ta được: $f(x) < 0, x \in (1; 2), f(x) > 0, x \in (2; 3)$.

Do đó

$$\int_1^3 f(x) dx = - \int_1^2 f(x) dx + \int_2^3 f(x) dx$$

□

Câu 7. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 + mx + 1}{x + 1}$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$.

(A) $m = -1$

(B) Không có m

(C) $m = 1$

(D) $m = 0$

Lời giải: Chọn C.

Tính đạo hàm y' sau đó giải $y'(0) = 0$ tìm m . Thay ngược m vào lại y để kiểm tra. □

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a ; cạnh SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = 2a$. Gọi α là số đo góc giữa đường thẳng SB và $mp(SAC)$. Tính giá trị $\sin \alpha$.

(A) $\frac{1}{2}$

(B) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

(C) $\frac{\sqrt{15}}{5}$

(D) $\frac{\sqrt{15}}{10}$

Lời giải:

□

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x - \sqrt{x^2 + 3}}{x^2 - 1}$ có số đường tiệm cận đứng là:

(A) 1

(B) 3

(C) 2

(D) 0

Lời giải: Biến đổi $y = \frac{2x - \sqrt{x^2 + 3}}{x^2 - 1} = y = \frac{4x^2 - x^2 - 3}{(x^2 - 1)(2x + \sqrt{x^2 + 3})} = \frac{3}{2x + \sqrt{x^2 + 3}}$. Ta có:
 $\lim_{x \rightarrow 1} y = \infty$. Do đó, đồ thị của hàm số có 1 tiệm cận đứng. $\square$

Câu 10. Tính tích tất cả các nghiệm của phương trình $(\log_2(4x))^2 + \log_2\left(\frac{x^2}{8}\right) = 8$

☐ (A) $\frac{1}{32}$

☐ (B) $\frac{1}{6}$

☐ (C) $\frac{1}{64}$

☐ (D) $\frac{1}{128}$

Lời giải: $\square$

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hai mặt phẳng (SAB) , (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng (ABC) , diện tích tam giác SBC là $a^2\sqrt{3}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

☐ (A) $\frac{a^3\sqrt{15}}{8}$

☐ (B) $\frac{a^3\sqrt{15}}{4}$

☐ (C) $\frac{a^3\sqrt{15}}{16}$

☐ (D) $\frac{a^3\sqrt{5}}{3}$

Lời giải: $\square$

Câu 12. Tính thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm $y = x^2$, trục Ox và hai đường thẳng $x = -1$; $x = 2$ quay quanh trục Ox .

☐ (A) $\frac{33\pi}{5}$

☐ (B) $\frac{31\pi}{5}$

☐ (C) $\frac{32\pi}{5}$

☐ (D) 6π

Lời giải: Thể tích vật thể được tính theo công thức $V = \pi \int_{-1}^2 x^4 dx = \frac{33\pi}{5}$. $\square$

Câu 13. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

☐ (A) Nếu $a > 1$ thì $a^x > a^y \Leftrightarrow x > y$

☐ (B) Nếu $a > 0$ thì $a^x = a^y \Leftrightarrow x = y$

☐ (C) Nếu $a > 0$ thì $a^x > a^y \Leftrightarrow x < y$

☐ (D) Nếu $a < 1$ thì $a^x > a^y \Leftrightarrow x < y$

Lời giải: $\square$

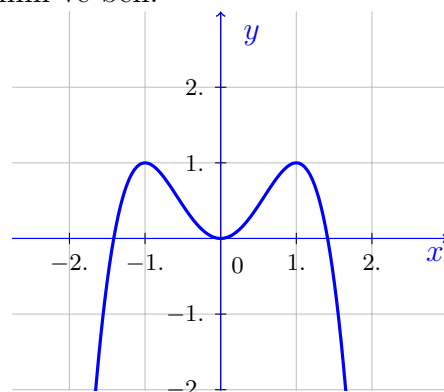
Câu 14. Hàm số nào trong các hàm số sau có đồ thị như hình vẽ bên.

☐ (A) $y = -x^4 + 2x^2$

☐ (B) $y = -x^4 + 2x^2 + 8$

☐ (C) $y = -2x^4 + 4x^2$

☐ (D) $y = x^3 - 3x^2$



Lời giải: $\square$

Câu 15. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

☐ (A) $\int e^{2x} dx = \frac{e^{2x}}{2} + C$

☐ (B) $\int (2x + 1)^2 dx = \frac{(2x + 1)^3}{3} + C$

☐ (C) $\int 5^x dx = 5^x + C$

☐ (D) $\int \sin x dx = \cos x + C$

Lời giải:

Câu 16. Biết $a, b \in \mathbb{Z}$ sao cho $\int (x+1)e^{2x}dx = \left(\frac{ax+b}{4}\right)e^{2x} + C$. Khi đó giá trị $a+b$ là:

(A) 4**(B)** 2**(C)** 3**(D)** 1**Lời giải:**

Câu 17. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình tham số của đường thẳng (d) đi qua điểm $A(1; -2; 4)$ và có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; 3; -5)$.

(A) $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - 3t \\ z = 4 - 5t \end{cases}$ **(B)** $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 4 + 5t \end{cases}$ **(C)** $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 4 - 5t \end{cases}$ **(D)** $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = -4 - 5t \end{cases}$

Lời giải:

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $3a$; cạnh SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA = 2a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$

(A) $12a^3$ **(B)** $6a^3$ **(C)** $4a^3$ **(D)** $3a^3$ **Lời giải:**

Câu 19. Cho hàm số $y = x^2 - x + m$ có đồ thị là (C) . Tìm tất cả các giá trị của tham số m để tiếp tuyến của đồ thị (C) tại giao điểm của (C) với trục Oy đi qua điểm $B(1; 2)$.

(A) $m = 4$ **(B)** $m = 2$ **(C)** $m = 1$ **(D)** $m = 3$ **Lời giải:**

Câu 20. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng $2a$, diện tích xung quanh của hình nón đỉnh S và đáy là hình tròn nội tiếp tứ giác $ABCD$ bằng

(A) $\frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{4}$

(B) $\frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{6}$

(C) $\frac{\pi a^2 \sqrt{15}}{4}$

(D) $\frac{\pi a^2 \sqrt{17}}{8}$

Lời giải:

Câu 21. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{3x}{x-2}$ cắt đường thẳng $y = x+m$ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác OAB nhận $G\left(1; \frac{7}{3}\right)$ làm trọng tâm.

(A) $m = 2$ **(B)** $m = -2$ **(C)** Không tồn tại m **(D)** $m = 1$ **Lời giải:**

Câu 22. Hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 1$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây.

(A) $(-1; 1)$ **(B)** $(-3; 0)$ **(C)** $(3; 5)$ **(D)** $(1; 5)$ **Lời giải:**

Câu 23. Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 4x$ trên đoạn $[-1; 2]$ lần lượt là M, m . Tính tổng $M + m$.

(A) 6

(B) 5

(C) 3

(D) 4

Lời giải:

□

Câu 24. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình nón (N) . Diện tích toàn phần S_{tp} của hình nón (N) bằng

(A) $S_{tp} = \pi Rl + \pi R^2$

(B) $S_{tp} = 2\pi Rl + 2\pi R^2$

(C) $S_{tp} = \pi Rl + 2\pi R^2$

(D) $S_{tp} = \pi Rh + \pi R^2$

Lời giải:

□

Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{u} = (2; 1; 3)$, $\vec{v} = (-1; 4; 3)$. Tìm tọa độ của véc tơ $2\vec{u} + 3\vec{v}$.

(A) $2\vec{u} + 3\vec{v} = (2; 14; 14)$

(B) $2\vec{u} + 3\vec{v} = (3; 14; 16)$

(C) $2\vec{u} + 3\vec{v} = (1; 13; 16)$

(D) $2\vec{u} + 3\vec{v} = (1; 14; 15)$

Lời giải:

□

Câu 26. Hàm số nào trong các hàm số sau đồng biến trên $\mathbb{R}$.

(A) $y = x^4 + 3x^2$

(B) $y = -x^3 - x^2 - 5x$

(C) $y = x^3 + 3x^2 + 6x$

(D) $y = \frac{4x+1}{x+2}$

Lời giải:

□

Câu 27. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1; 2; 3)$ và có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; 1; -4)$.

(A) $2x + y - 4z + 1 = 0$

(B) $-2x - y + 4z - 8 = 0$

(C) $2x + y - 4z + 7 = 0$

(D) $2x + y - 4z + 5 = 0$

Lời giải:

□

Câu 28. Tính đạo hàm của hàm số $y = 5^{x+\cos 3x}$

(A) $y' = (1 + 3 \sin 3x)5^{x+\cos 3x} \ln 5$

(B) $y' = 5^{x+\cos 3x} \ln 5$

(C) $y' = (1 - \sin 3x)5^{x+\cos 3x} \ln 5$

(D) $y' = (1 - 3 \sin 3x)5^{x+\cos 3x} \ln 5$

Lời giải:

□

Câu 29. Biết $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx = e^a$. Khi đó giá trị a là:

(A) 0

(B) 1

(C) $-\ln 2$

(D) $\ln 2$

Lời giải: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx = -\frac{1}{2} \cos 2x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = 1 = e^a \Rightarrow a = 0$

□

Câu 30. Một hình trụ (T) có diện tích xung quanh bằng 4π và thiết diện qua trục của hình trụ này là một hình vuông. Diện tích toàn phần của (T) là

(A) 8π

(B) 6π

(C) 10π

(D) 12π

Lời giải: Diện tích xung quanh hình trụ $S_{xq} = 2\pi R.h = 4\pi \Rightarrow R.h = 2$. Do thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông nên $2R = h$. Từ đó, $R.h = 2 \Leftrightarrow R^2 = 1 \Leftrightarrow R = 1, h = \frac{1}{2}$.

Diện tích toàn phần: $S_{tp} = S_{xq} + 2S_{day} = 4\pi + 2\pi.1 = 6\pi$ □

Câu 31. Cho $P = 2^a 4^b 8^c$, chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

(A) $P = 2^{6abc}$

(B) $P = 2^{a+b+c}$

(C) $P = 2^{abc}$

(D) $P = 2^{a+2b+3c}$

Lời giải: □

Câu 32. Cho biểu thức $P = (\ln a + \log_a e)^2 + \ln^2 a - (\log_a e)^2$, với $0 < a \neq 1$. Chọn mệnh đề đúng.

(A) $P = 2 \ln a$

(B) $P = 1$

(C) $P = 2 + 2(\ln a)^2$

(D) $P = 2 \log_a e$

Lời giải: □

Câu 33. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x + m$ có giá trị lớn nhất và nhỏ nhất trên đoạn $[-1; 3]$ lần lượt là a, b sao cho $a.b = -36$.

(A) $m = 0$ hoặc $m = -10$

(B) $m = 1$

(C) $m = 4$

(D) $m = 0$ hoặc $m = -16$

Lời giải: □

Câu 34. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1; 3; 5), B(2; 4; 6)$. Gọi M là điểm nằm trên đoạn AB sao cho $MA = 2MB$. Tìm tọa độ điểm M .

(A) $M\left(\frac{2}{3}; \frac{7}{3}; \frac{21}{3}\right)$

(B) $M\left(\frac{5}{3}; \frac{11}{3}; \frac{17}{3}\right)$

(C) $M\left(\frac{4}{3}; \frac{10}{3}; \frac{16}{3}\right)$

(D) $M\left(\frac{7}{3}; \frac{10}{3}; \frac{31}{6}\right)$

Lời giải: □

Câu 35. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A ; $BC = 2a$; $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Gọi M là trung điểm cạnh BC , $SA = SC = SM = a\sqrt{5}$. Tính khoảng cách từ S đến mặt phẳng (ABC) .

(A) a

(B) $2a$

(C) $a\sqrt{3}$

(D) $a\sqrt{2}$

Lời giải:

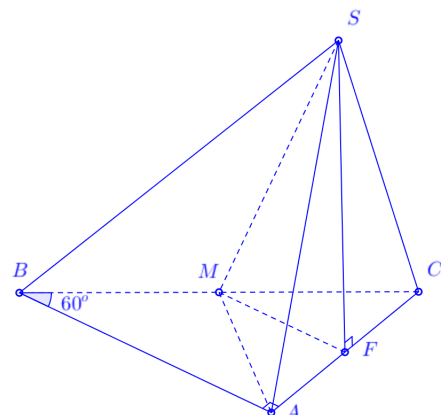
Gọi F là trung điểm AC . Suy ra $SF \perp BC$.

Tính được $AC = a\sqrt{3}, AF = \frac{a\sqrt{3}}{2}, AB = a, MF = \frac{a}{2}$.

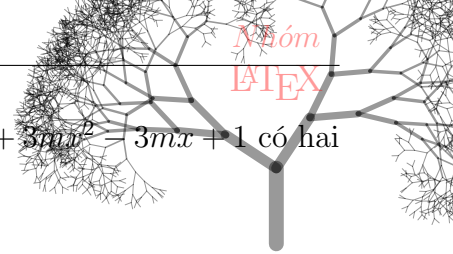
$SF = \sqrt{SC^2 - CF^2} = \frac{a\sqrt{17}}{2}, SM = a\sqrt{5}$.

Khi đó, $S_{SMF} = \frac{a^2}{2}$.

$d[S, (ABC)] = h_S = \frac{2S_{SMF}}{MF} = 2a$.



□



Câu 36. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3mx^2 - 3mx + 1$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía trục Ox .

- (A) $m > 1$ (B) $m < -2$
(C) $m > 1$ hoặc $m < -\frac{1}{3}$ (D) $m > 2$ hoặc $m < -1$

Lời giải: Biến đổi hàm $y = (x - 1)(-x^2 + (3m - 1)x - 1)$. Khi đó, $y = 0 \Leftrightarrow x = 1 \vee -x^2 + (3m - 1)x - 1 = 0$. Nhận xét rằng, đối với hàm bậc 3, nếu đồ thị hàm số cắt trục hoành tại đúng 3 điểm phân biệt thì 2 điểm cực đại và cực tiểu nằm về hai phía đối với trục hoành. Do đó, yêu cầu bài toán tương đương phương trình $-x^2 + (3m - 1)x - 1 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt hay $\Delta = (3m - 1)^2 - 4 > 0 \Leftrightarrow m > 1$ hoặc $m < -\frac{1}{3}$. $\square$

Câu 37. Cho bất phương trình $3\sqrt{2(x-1)+1} - 3^x \leq x^2 - 4x + 3$. Tìm mệnh đề đúng.

- (A) Bất phương trình có nghiệm thuộc khoảng $(-\infty; 1)$
(B) Bất phương trình vô nghiệm.
(C) Bất phương trình đúng với mọi $x \in [1; 3]$
(D) Bất phương trình đúng với mọi $x \in (4; +\infty)$

Lời giải: Điều kiện: $x \geq 1$. BPT $\Leftrightarrow 3\sqrt{2(x-1)+1} - 3^x \leq x^2 - 4x + 3$
 $\Leftrightarrow 3\sqrt{2(x-1)+1} - 3^{(x-1)+1} \leq (x-1)^2 - 2(x-1) \Leftrightarrow f(\sqrt{2(x-1)}) \leq f(x-1)$, trong đó $f(x) = 3^{x+1} + x^2$.
Vì hàm f đơn điệu tăng trên $[1; +\infty)$ nên BPT tương đương $\sqrt{2(x-1)} \leq x-1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1, \\ x \geq 3. \end{cases}$ $\square$

Câu 38. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng đi qua hai điểm $A(1; 1; 1), B(0; 1; 2)$ và khoảng cách từ $C(2; -1; 1)$ đến mặt phẳng (P) bằng $\frac{3\sqrt{2}}{2}$. Giả sử phương trình mặt phẳng (P) có dạng $ax + by + cz + 2 = 0$. Tính giá trị abc .

- (A) 2 (B) 4 (C) -2 (D) -4

Lời giải: $\square$

Câu 39. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho ba điểm $A(-1; 2; 4), B(1; 2; 4), C(4; 4; 0)$ và mặt phẳng $(P) : x + 2y + z - 4 = 0$. Giả sử $M(a; b; c)$ là một điểm trên mặt phẳng (P) sao cho $MA^2 + MB^2 + 2MC^2$ nhỏ nhất. Tính tổng $a + b + c$.

- (A) 1 (B) 3 (C) 2 (D) 4

Lời giải: [Từ thầy Aki Lê]Chọn B.

$$\begin{aligned} MA^2 + MB^2 + 2MC^2 &= (4a^2 - 16a + 34) + (4b^2 - 24b + 40) + (4c^2 - 16c + 32) \\ &= (2a - 4)^2 + (2b - 6)^2 + (2c - 4)^2 + 38 \\ &\geq (BCS) \frac{1}{1^2 + 2^2 + 1^2} [(2a - 4) + 2(2b - 6) + (2c - 4)]^2 + 38 = 62. \end{aligned}$$

$$\text{Dấu bằng đạt được khi và chỉ khi } \begin{cases} a + 2b + c = 4, \\ \frac{2a - 4}{1} = \frac{2b - 6}{2} = \frac{2c - 4}{1} \end{cases} \iff a = b = c = 1.$$

Suy ra $a + b + c = 3$ $\square$

Câu 40. Cho mặt cầu (S) có bán kính bằng $R = 5$, một hình trụ (T) có hai đường tròn đáy nằm trên mặt cầu (S) . Thể tích của khối trụ (T) lớn nhất bằng bao nhiêu.

(D) $\frac{500\pi\sqrt{3}}{9}$

(A) $\frac{250\pi\sqrt{3}}{9}$

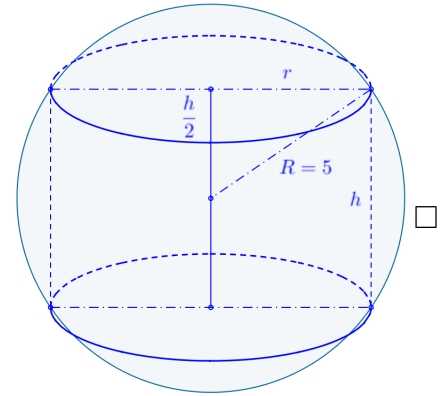
(B) $\frac{400\pi\sqrt{3}}{9}$

(C) $\frac{125\pi\sqrt{3}}{3}$

Lời giải:

Gọi r, h lần lượt là bán kính và chiều cao của hình trụ. Ta có
 $V_{\text{trụ}} = \pi r^2 \cdot h = \pi \left(R^2 - \frac{h^2}{4} \right) \cdot h = \pi \left(25 - \frac{h^2}{4} \right) \cdot h$.

Đặt $f(h) = 25h - \frac{h^3}{4}, 0 < h < \frac{5}{2}$. Chứng minh được $\max f(h) = f\left(\frac{10}{\sqrt{3}}\right) = \frac{500\sqrt{3}}{9}$. Khi đó $V_{\text{trụ}} = \frac{500\pi\sqrt{3}}{9}$.



Câu 41. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác tù, $AB = AC$. Góc tạo bởi hai đường thẳng AA' và BC' bằng 30° ; khoảng cách giữa AA' và BC' bằng a ; góc giữa hai mặt phẳng $(ABB'A')$ và $(ACC'A')$ bằng 60° . Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

(A) $9a^3\sqrt{3}$

(B) $4a^3\sqrt{3}$

(C) $3a^3\sqrt{3}$

(D) $6a^3\sqrt{3}$

Lời giải:

Câu 42. Bác An đem gửi tổng số tiền 320 triệu đồng ở một ngân hàng A theo hình thức lãi kép, ở hai loại kỳ hạn khác nhau. Bác An gửi 140 triệu đồng theo kỳ hạn ba tháng với lãi suất $2,1\%$ một quý. Số tiền còn lại bác An gửi theo kỳ hạn một tháng với lãi suất $0,73\%$ một tháng. Sau 15 tháng kể từ ngày gửi bác An đi rút tiền. Tính gần đúng đến hàng đơn vị tổng số tiền lãi thu được của bác An.

(A) 36080251 đồng

(B) 36080254 đồng

(C) 36080255 đồng

(D) 36080253 đồng

Lời giải:

Số tiền 140 triệu bác An gửi theo kỳ hạn 3 tháng, $2,1\%$ / quý. Sau 15 tháng được số tiền là: $P_1 = 140 \cdot \left(1 + \frac{2,1}{100}\right)^5$ Số tiền 180 triệu còn lại bác An gửi theo kỳ hạn 1 tháng, $0,73\%$ / tháng. Sau 15 tháng được số tiền là: $P_2 = 180 \cdot \left(1 + \frac{0,73}{100}\right)^{15}$ Tổng số tiền lãi thu được là: $L = P_1 + P_2 - 320 = 36,080253$ (triệu đồng).

Câu 43. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm $y = x^2 + 1$ và hai tiếp tuyến của nó tại hai điểm $A(-1; 2); B(-2; 5)$ có diện tích bằng:

(A) $\frac{1}{4}$

(B) $\frac{1}{6}$

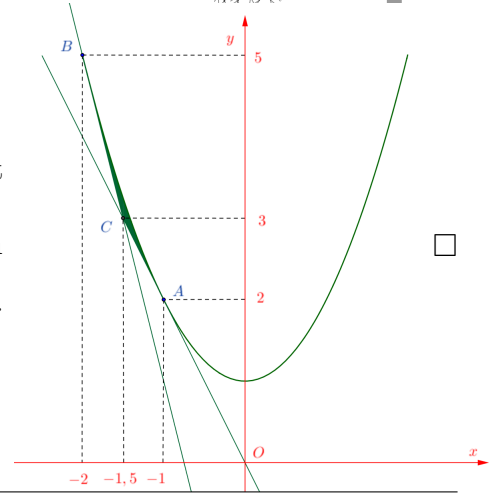
(C) $\frac{1}{12}$

(D) $\frac{1}{3}$

Lời giải:

Viết được phương trình tiếp tuyến tại $A(-1; 2)$ và $B(-2; 5)$ lần lượt là $y = -2x$ và $y = -4x - 3$.

Vẽ hình và dựa vào hình vẽ ta tính được phần diện tích giới hạn

$$S = \int_{-2}^{-1,5} (x^2 + 1) - (-4x - 3)dx + \int_{-1,5}^{-1} (x^2 + 1) - (-2x)dx = \frac{1}{12}.$$


Câu 44. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$; $AD = 2a$; $AA' = 2a$. Gọi α là số đo góc giữa hai đường thẳng AC và DB' . Tính giá trị $\cos \alpha$.

- ☐ A $\frac{\sqrt{5}}{5}$
☐ B $\frac{1}{2}$
☐ C $\frac{\sqrt{3}}{2}$
☐ D $\frac{\sqrt{3}}{4}$

Lời giải:

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Cạnh SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$; $SA = 2a\sqrt{3}$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 60° . Gọi M, N lần lượt là trung điểm hai cạnh AB, AD . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng MN và SC .

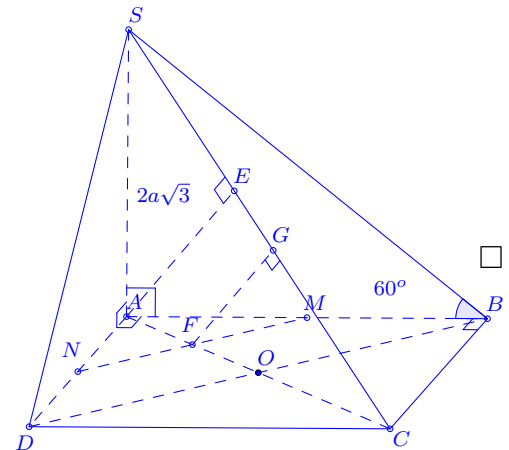
- ☐ A $\frac{a\sqrt{15}}{2}$
☐ B $\frac{3a\sqrt{30}}{10}$
☐ C $\frac{3a\sqrt{6}}{2}$
☐ D $\frac{3a\sqrt{6}}{8}$

Lời giải:

Ta có, $AB = \frac{SA}{\tan 60^\circ} = \frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 2a$. Dựng hình như hình vẽ

bên dưới, ta tính được $AC = 2a\sqrt{2}$ và $AE = \sqrt{\frac{SA^2 \cdot AO^2}{SA^2 + AO^2}} = \sqrt{\frac{12a^2 \cdot 8a^2}{12a^2 + 8a^2}} = \frac{2\sqrt{30}}{5}a$.

Khi đó: $d[MN, SC] = FG = \frac{3}{4}AE = \frac{3a\sqrt{30}}{10}$.

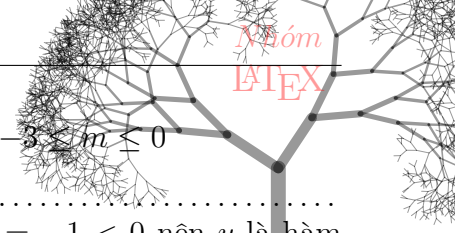


Câu 46. Tìm tập xác định $\mathbb{D}$ của hàm số $y = \sqrt{\log_2 \frac{3x+1}{x-1}}$

- ☐ A $\mathbb{D} = (1; +\infty)$
☐ B $\mathbb{D} = (-\infty; -1] \cup (1; +\infty)$
☐ C $\mathbb{D} = (-\infty; 0)$
☐ D $\mathbb{D} = (-1; 4)$

Lời giải:

Câu 47. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = mx^3 + mx^2 - x + 2$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.



- (A) $m > -2$ (B) $m < 0$ (C) $-4 \leq m \leq -1$ (D) $-3 \leq m \leq 0$

Lời giải: Ta có: $y' = 3mx^2 + 2mx - 1$, $\Delta'_{y'} = m^2 + 3m$. Khi $m = 0$, $y' = -1 < 0$ nên y là hàm nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Khi $m \neq 0$, yêu cầu bài toán tương đương với $\begin{cases} m < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m^2 + 3m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ -3 \leq m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 0$ □

Câu 48. Cho $m = \log_2 3$; $n = \log_5 2$. Tính $\log_2 2250$ theo m, n .

- (A) $\log_2 2250 = \frac{2mn + n + 3}{m}$ (B) $\log_2 2250 = \frac{2mn + n + 2}{n}$
(C) $\log_2 2250 = \frac{2mn + 2n + 3}{m}$ (D) $\log_2 2250 = \frac{3mn + n + 4}{n}$

Lời giải: □

Câu 49. Biết hàm $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm $f(x) = \frac{\cos x}{\sin x + 2 \cos x}$ và $F\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \pi$. Khi đó giá trị $F(0)$ bằng:

- (A) $\ln 2 + \frac{6\pi}{5}$ (B) $\frac{1}{5} \ln 2 + \frac{6\pi}{5}$ (C) $\frac{1}{4} \ln 2 + \frac{3\pi}{2}$ (D) $\frac{6\pi}{5}$

Lời giải: Ta có $\int f(x) = \int \frac{\cos x}{\sin x + 2 \cos x} dx = \int \frac{a(\cos x - 2 \sin x) + b(\sin x + 2 \cos x)}{\sin x + 2 \cos x} dx$. Với a, b tìm sau. Ta đồng nhất và được:

$$F(x) = \int f(x) = \int \frac{\frac{1}{5}(\cos x - 2 \sin x) + \frac{2}{5}(\sin x + 2 \cos x)}{\sin x + 2 \cos x} dx = \frac{1}{5} \int \frac{1}{\sin x + 2 \cos x} d(\sin x + 2 \cos x) + \frac{2}{5}x + C = \ln |\sin x + 2 \cos x| + \frac{2}{5}x + C.$$

Theo đề bài: $F\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \pi \Leftrightarrow -\frac{\pi}{5} + C = \pi \Leftrightarrow C = \frac{6\pi}{5}$.

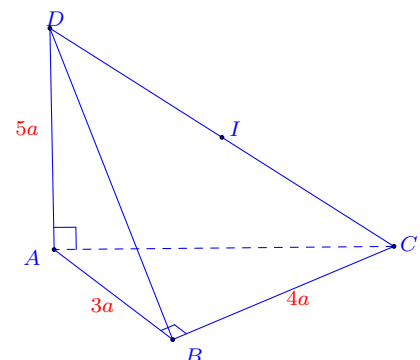
Do đó: $F(x) = \ln |\sin x + 2 \cos x| + \frac{2}{5}x + \frac{6\pi}{5}$ và $F(0) = \ln 2 + \frac{6\pi}{5}$ □

Câu 50. Cho tứ diện $DABC$, tam giác ABC là vuông tại B , DA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Biết $AB = 3a$, $BC = 4a$, $DA = 5a$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $DABC$ có bán kính bằng

- (A) $\frac{5a\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{5a\sqrt{2}}{3}$ (C) $\frac{5a\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{5a\sqrt{3}}{3}$

Lời giải:

Ta thấy rằng, trung điểm I của AD là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp. Do đó, bán kính $R = \frac{CD}{2} = \frac{5a\sqrt{2}}{2}$ □



2.6 Tập chí TH & TT - Đề số 7

Câu 1. Cho hàm số f có đạo hàm là $f'(x) = x(x-1)^2(x+2)^3$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số f là

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

Lời giải:

□

Câu 2. Các đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{-4x+5}{2x+3}$ tạo với hai trục tọa độ một hình chữ nhật có diện tích bằng

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) $\frac{3}{2}$

Lời giải:

□

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{mx^2 - 2x + m - 1}{2x + 1}$. Đường thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị hàm số này vuông góc với đường phân giác của góc phần tư thứ nhất khi m bằng

- (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) $\frac{1}{2}$

Lời giải:

Gọi đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số trên là d

$$\text{Ta có } d: y = \frac{(mx^2 - 2x + m - 1)'}{(2x + 1)'} = mx - 1$$

$$d \text{ vuông góc với đường thẳng } y = x \Rightarrow m = -1$$

□

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{2x+1}$ có tâm đối xứng là điểm

- (A) $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$ (B) $\left(\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}\right)$ (C) $\left(-\frac{1}{2}; -\frac{3}{2}\right)$ (D) $\left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$

Lời giải:

□

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{-x+2}{x-1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- (A) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$
 (B) Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$
 (C) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$
 (D) Hàm số đồng biến với mọi $x \neq 1$

Lời giải:

□

Câu 6. Cho đường thẳng $y = 6x + m$ là tiếp tuyến của đường cong $y = x^3 + 3x - 1$ khi m bằng

- (A) -3 hoặc 1 (B) 3 hoặc 1 (C) 3 hoặc -1 (D) -3 hoặc -1

Lời giải:

$$\text{Ta có } \begin{cases} 3x^2 + 3 = 6 \\ x^3 + 3x - 1 = 6x + m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ m = -3 \\ x = -1 \\ m = 1 \end{cases}$$

□

Câu 7. Hàm số $y = x^3 - 3x + 1 - m$ có giá trị cực đại và giá trị cực tiểu trái dấu khi

- (A) $m = -1 \vee m = 3$ (B) $m < -1 \vee m > 3$ (C) $-1 < m < 3$ (D) $-1 \leq m \leq 3$

Lời giải: $y' = 3x^2 - 3; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow y = -1 - m \\ x = -1 \Rightarrow y = 3 - m \end{cases}$

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow (-1 - m)(3 - m) < 0 \Leftrightarrow -1 < m < 3$ □

Câu 8. Hàm số $f(x) = x + \sqrt{1 - x^2}$ có tập giá trị là

- (A) $[-1; 1]$ (B) $[1; \sqrt{2}]$ (C) $[0, 1]$ (D) $[-1; \sqrt{2}]$

Lời giải: □

Câu 9. Đường thẳng nối điểm cực đại với điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - x + m$ đi qua điểm $M(3; -1)$ khi m bằng

- (A) 1 (B) -1 (C) 0 (D) Một giá trị khác

Lời giải: $y' = 3x^2 - 1; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{\sqrt{3}} \\ x = -\frac{1}{\sqrt{3}} \end{cases}$

$$\frac{y}{y'} = \frac{x^3 - x + m}{3x^2 - 1} = \frac{x}{3} + \frac{-\frac{2}{3}x + m}{3x^2 - 1}$$

Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị là $d: y = -\frac{2}{3}x + m$

$M(3; -1) \in d \Leftrightarrow m = 1$ □

Câu 10. Phương trình $|\sin x - \cos x| + \sin 2x = m$ có nghiệm thực khi và chỉ khi

- (A) $\sqrt{2} - 1 \leq m \leq 1$ (B) $\sqrt{2} - 1 \leq m \leq \frac{5}{4}$
(C) $1 \leq m \leq \frac{5}{4}$ (D) $m = 1 \vee m = \frac{5}{4}$

Lời giải: Đặt $t = |\sin x - \cos x|$ ($t \in [0; \sqrt{2}]$) $\Rightarrow t^2 = 1 - \sin 2x \Rightarrow \sin 2x = 1 - t^2$

PT $\Leftrightarrow t + 1 - t^2 = m$ (*)

Xét hàm số $f(t) = -t^2 + t + 1, t \in [0; \sqrt{2}]$

$f'(t) = -2t + 1, f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}$

$f(0) = 1, f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{4}, f(\sqrt{2}) = \sqrt{2} - 1$

Vậy $\sqrt{2} - 1 \leq m \leq \frac{5}{4}$ □

Câu 11. Số điểm có tọa độ nguyên nằm trên đồ thị hàm số $y = \frac{3x + 7}{2x - 1}$ là

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4

Lời giải: □

Câu 12. Cho $n > 1$ là số nguyên. Giá trị của biểu thức $\frac{1}{\log_2 n!} + \frac{1}{\log_3 n!} + \dots + \frac{1}{\log_n n!}$ bằng

- (A) 0 (B) n (C) $n!$ (D) 1



Lời giải:

Câu 13. Số nghiệm của phương trình $\log(x-1)^2 = 2$ là

- (A) 2 (B) 1 (C) 0 (D) một số khác

Lời giải:

Câu 14. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log(2x^2 - 11x + 15) \leq 1$ là

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

Lời giải:

Câu 15. Bất phương trình $\max\{\log_3 x, \log_{\frac{1}{2}} x\} < 3$ có tập nghiệm là

- (A) $(-\infty; 27)$ (B) $(8; 27)$ (C) $(\frac{1}{8}; 27)$ (D) $(27; +\infty)$

Lời giải:

Câu 16. Phương trình $\log_2 x \cdot \log_4 x \cdot \log_6 x = \log_2 x \cdot \log_6 x + \log_2 x \cdot \log_6 x + \log_4 x \cdot \log_6 x$ có tập nghiệm là

- (A) $\{1\}$ (B) $\{2; 4; 6\}$ (C) $\{1; 12\}$ (D) $\{1; 48\}$

Lời giải:

Câu 17. Cho $\log_9 x = \log_{12} y = \log_{16}(x+y)$. Giá trị của tỷ số $\frac{x}{y}$ là

- (A) $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$ (B) $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$ (C) $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ (D) $\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$

Lời giải: Đặt $k = \frac{x}{y} > 0$

$$\text{Đặt } t = \log_9 x = \log_{12} y = \log_{16}(x+y) \Rightarrow \begin{cases} x = 3^t 3^t \\ y = 3^t 4^t \\ x+y = 4^t 4^t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{x}{y} = \left(\frac{3}{4}\right)^t \\ \frac{x+y}{y} = \frac{x}{y} + 1 = \left(\frac{4}{3}\right)^t \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } k = \frac{1}{k} - 1 \Rightarrow k^2 + k - 1 = 0 \Rightarrow k = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$$

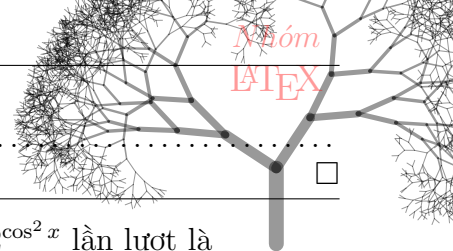
Câu 18. Bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} \left(\log_3 \frac{2x+1}{x-1} \right) \geq 0$ có tập nghiệm là

- (A) $(-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$ (B) $(-\infty; -2) \cup [4; +\infty)$
(C) $[4; +\infty)$ (D) $(-2; 1) \cup (1, 4)$

Lời giải:

Câu 19. Nếu $\log_2(\log_8 x) = \log_8(\log_2 x)$ thì $(\log_2 x)^2$ bằng

- (A) 3 (B) $3\sqrt{3}$ (C) 27 (D) $\frac{1}{3}$



Lời giải:

Câu 20. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x}$ lần lượt là

- (A) 2 và $\sqrt{2}$ (B) 2 và 3 (C) 3 và $\sqrt{2}$ (D) 3 và $2\sqrt{2}$

Lời giải: Đặt $t = \sin^2 x \Rightarrow \cos^2 x = 1 - t$

$$g(t) = 2^t + 2^{1-t}, \quad t \in [0; 1]$$

$$g'(t) = (2^t - 2^{1-t}) \cdot \ln 2; \quad g'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}$$

$$g\left(\frac{1}{2}\right) = 2\sqrt{2}, \quad g(0) = 3, \quad g(1) = 3$$

$$\text{Vậy } \min f(x) = 2\sqrt{2}, \quad \max f(x) = 3$$

Câu 21. Nếu $\log_8 a + \log_4 b^2 = 5$ và $\log_4 a^2 + \log_8 b = 7$ thì giá trị của ab bằng

- (A) 2^9 (B) 2^{18} (C) 8 (D) 2

Lời giải: Ta có $\log_8 a + \log_4 b^2 = 5 \Rightarrow \log_2 a^{\frac{1}{3}} = \log_2 \left(\frac{2^5}{b}\right) \Rightarrow a = \frac{2^{15}}{b^3}$

$$\log_4 a^2 + \log_8 b = 7 \Rightarrow \log_2 \frac{2^{15}}{b^3} = 7 \Rightarrow b = 8 \Rightarrow a = 64 \Rightarrow ab = 2^9$$

Câu 22. Nếu $\int_0^a x e^x dx = 1$ thì giá trị của a bằng

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) e

Lời giải: $\int_0^1 x e^x dx = 1 \Rightarrow a = 1$

Câu 23. Nếu $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin^n x \cos x dx = \frac{1}{64}$ thì giá trị của n bằng

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

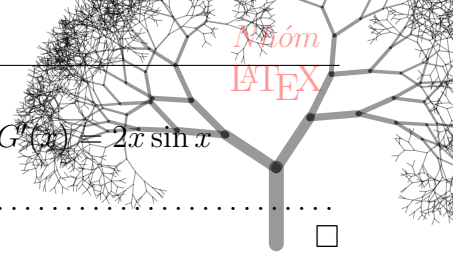
Lời giải: $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin^5 x \cos x dx = \frac{1}{64} \Rightarrow n = 5$

Câu 24. Giá trị của $\lim_{n \rightarrow +\infty} \int_n^{n+1} \frac{1}{1+e^x} dx$ bằng

- (A) -1 (B) 1 (C) e (D) 0

Lời giải:

Câu 25. Cho hàm số $G(x) = \int_0^{x^2} \cos \sqrt{t} dt$. Đạo hàm của $g(x)$ là



- ☐ A $G'(x) = 2x \cos |x|$
☐ B $G'(x) = 2x \cos x$
☐ C $G'(x) = x \cos x$
☐ D $G'(x) = 2x \sin x$

Lời giải: $G(x) = f(x^2) - f(0) \Rightarrow G'(x) = f'(x^2) = 2x \cos |x|$ ☐

Câu 26. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = e$ là

- ☐ A 0
 ☐ B 1
 ☐ C e
☐ D $\frac{1}{e}$

Lời giải: ☐

Câu 27. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = 4x^2$ và đường thẳng $x = 1$ bằng S . Giá trị của S là

- ☐ A 1
 ☐ B $\frac{3}{8}$
☐ C $\frac{8}{3}$
☐ D 16

Lời giải: ☐

Câu 28. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = x^2, x \geq 0$ và đường thẳng $y = 2 - x$ và trục hoành bằng

- ☐ A 2
 ☐ B $\frac{7}{6}$
☐ C $\frac{1}{3}$
☐ D $\frac{5}{6}$

Lời giải: ☐

Câu 29. Phương trình $z^2 + iz + 1 = 0$ có tập nghiệm là

- ☐ A $\left\{ \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}i; \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}i \right\}$
☐ B $\left\{ \frac{1 - \sqrt{5}}{2}i; \frac{1 + \sqrt{5}}{2}i \right\}$
- ☐ C $\left\{ \frac{-1 - i\sqrt{5}}{2}; \frac{-1 + i\sqrt{5}}{2}i \right\}$
☐ D $\left\{ \frac{1 - i\sqrt{5}}{2}; \frac{1 + i\sqrt{5}}{2} \right\}$

Lời giải: ☐

Câu 30. Cho các số thực a, b, c và $z = \frac{-1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$. Giá trị của $(a + bz + cz^2)(a + bz^2 + cz)$ bằng

- ☐ A $a + b + c$
☐ B $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca$
- ☐ C $a^2 + b^2 + c^2 + ab + bc + ca$
☐ D 0

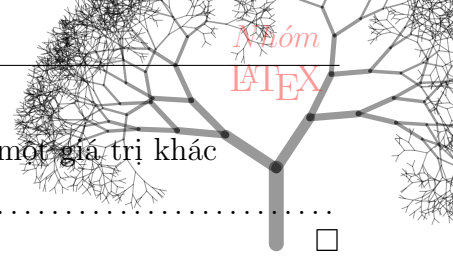
Lời giải: ☐

Câu 31. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - z + 1 = 0$. Giá trị của $\frac{1}{|z_1|} + \frac{1}{|z_2|}$ bằng

- ☐ A 0
 ☐ B 1
 ☐ C 2
 ☐ D 4

Lời giải: ☐

Câu 32. Nếu số phức $z \neq 1$ và $|z| = 1$ thì phần thực của $\frac{1}{1 - z}$ bằng



(A) $\frac{1}{2}$

(B) $-\frac{1}{2}$

(C) 2

(D) một giá trị khác

Lời giải:

□

Câu 33. Cho $P(z)$ là đa thức với hệ số thực. Nếu số phức z thỏa mãn $P(z) = 0$ thì

(A) $P(|z|) = 0$

(B) $P(\frac{1}{z}) = 0$

(C) $P(\frac{1}{\bar{z}}) = 0$

(D) $P(\bar{z}) = 0$

Lời giải:

□

Câu 34. Cho z_1, z_2, z_3 là các số phức thỏa mãn $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 1$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

(A) $|z_1 + z_2 + z_3| = |z_1z_2 + z_3z_1 + z_2z_3|$

(B) $|z_1 + z_2 + z_3| > |z_1z_2 + z_3z_1 + z_2z_3|$

(C) $|z_1 + z_2 + z_3| < |z_1z_2 + z_3z_1 + z_2z_3|$

(D) $|z_1 + z_2 + z_3| \neq |z_1z_2 + z_3z_1 + z_2z_3|$

Lời giải:

□

Câu 35. Cho z_1, z_2, z_3 là các số phức thỏa mãn $z_1 + z_2 + z_3 = 0$ và $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 1$. Khẳng định nào dưới đây sai?

(A) $|z_1^3 + z_2^3 + z_3^3| = |z_1^3| + |z_2^3| + |z_3^3|$

(B) $|z_1^3 + z_2^3 + z_3^3| \leq |z_1^3| + |z_2^3| + |z_3^3|$

(C) $|z_1^3 + z_2^3 + z_3^3| \geq |z_1^3| + |z_2^3| + |z_3^3|$

(D) $|z_1^3 + z_2^3 + z_3^3| \neq |z_1^3| + |z_2^3| + |z_3^3|$

Lời giải:

□

Câu 36. Nếu ba kích thước của một khối hộp chữ nhật được tăng lên (hoặc giảm đi) lần lượt k_1, k_2, k_3 lần nhưng thể tích vẫn không thay đổi thì

(A) $k_1 + k_2 + k_3 = 1$

(B) $k_1k_2k_3 = 1$

(C) $k_1k_2 + k_2k_3 + k_3k_1 = 1$

(D) $k_1 + k_2 + k_3 = k_1k_2k_3$

Lời giải:

□

Câu 37. Các đường chéo của các mặt của một hình hộp chữ nhật bằng a, b, c . Thể tích của khối hộp đó là

(A) $V = \sqrt{\frac{(a^2 + b^2 - c^2)(b^2 + c^2 - a^2)(a^2 + c^2 - b^2)}{8}}$

(B) $V = \frac{(a^2 + b^2 - c^2)(b^2 + c^2 - a^2)(a^2 + c^2 - b^2)}{8}$

(C) $V = abc$

(D) $V = a + b + c$

Lời giải:

Hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có các đường chéo $AC = a, B'C = b, AB' = c$

Xét các tam giác vuông $ABB', BB'C, ABC$ ta có

$$AB^2 + BB'^2 = AB'^2 \Rightarrow AB^2 = c^2 - BB'^2 \quad (1)$$

$$BC^2 + BB'^2 = B'C^2 = b^2 \quad (2)$$

$$AB^2 + BC^2 = AC^2 \Rightarrow BC^2 = a^2 - AB^2 = a^2 - c^2 + BB'^2 \quad (3)$$

$$\text{Thay (1) và (3) vào (2) ta được } BB'^2 = \frac{b^2 - a^2 + c^2}{2} \quad (4)$$

$$\text{Thay (4) vào (1), (3) } \Rightarrow AB^2 = \frac{a^2 - b^2 + c^2}{2}, BC^2 = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2}$$

$$\Rightarrow V = \sqrt{BC^2 \cdot BB'^2 \cdot AB^2} = \sqrt{\frac{(a^2 + b^2 - c^2)(b^2 + c^2 - a^2)(a^2 + c^2 - b^2)}{8}}$$

□

Câu 38. Cho khối đa diện đều n mặt có thể tích V và diện tích mỗi mặt của nó bằng S . Khi đó, tổng các khoảng cách từ một điểm bất kì bên trong khối đa diện đó đến các mặt của nó bằng

- (A) $\frac{nV}{S}$ (B) $\frac{V}{nS}$ (C) $\frac{3V}{S}$ (D) $\frac{V}{3S}$

Lời giải:

□

Câu 39. Một hình hộp đứng có đáy là hình thoi cạnh a , góc nhọn 60° và đường chéo lớn của đáy bằng đường chéo nhỏ của hình hộp. Thể tích của khối hộp đó là

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

Lời giải:

Gọi hình hộp là $ABCD.A'B'C'D'$ có góc nhọn là $\widehat{BAD} = 60^\circ$.

$ABCD$ là hình thoi nên $\triangle ABD$ đều. Đường chéo nhỏ của hình hộp là AB'

$$\text{Suy ra } AC = AB' = 2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$$

$$BB' = \sqrt{AB'^2 - AB^2} = a\sqrt{2}; S_{ABCD} = 2S_{ABD} = 2 \cdot \frac{1}{2} AB \cdot AD \cdot \sin \widehat{BAD} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$$

$$V = BB' \cdot S_{ABCD} = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}$$

□

Câu 40. Một hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng b . Thể tích của khối chóp đó là

- (A) $\frac{a^2}{4}\sqrt{3b^2 - a^2}$ (B) $\frac{a^2}{12}\sqrt{3b^2 - a^2}$ (C) $\frac{a^2}{6}\sqrt{3b^2 - a^2}$ (D) $a^2\sqrt{3b^2 - a^2}$

Lời giải:

□

Câu 41. Một hình lăng trụ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a , cạnh bên bằng b và tạo với mặt phẳng đáy một góc α . Thể tích của khối chóp có đáy là đáy của lăng trụ và đỉnh là một điểm bất kì trên đáy còn lại là

- (A) $\frac{\sqrt{3}}{12}a^2b \sin \alpha$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2b \sin \alpha$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{12}a^2b \cos \alpha$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2b \cos \alpha$

Lời giải:

Gọi hình chóp đều là $S.ABC$, đường cao SO , M là trung điểm của cạnh BC

$$\text{Khi đó } AO = \frac{2}{3}AM = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$SO = \sqrt{AS^2 - AO^2} = \sqrt{b^2 - \frac{a^2}{3}} \Rightarrow V = \frac{1}{3} \cdot SO \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{b^2 - \frac{a^2}{3}} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^2}{12} \cdot \sqrt{b^2 - 3a^2}$$

□

Câu 42. Một hình chóp tứ giác đều có đáy là hình vuông cạnh a , các mặt bên tạo với đáy một góc α . Thể tích của khối chóp đó là

- (A) $\frac{a^3}{2} \sin \alpha$ (B) $\frac{a^3}{2} \tan \alpha$ (C) $\frac{a^3}{6} \cot \alpha$ (D) $\frac{a^3}{6} \tan \alpha$

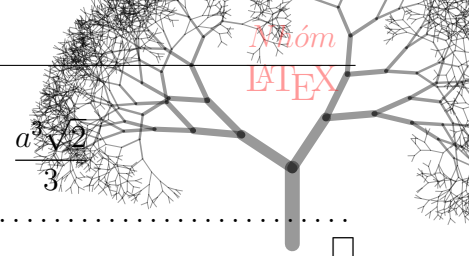
Lời giải:

Chiều cao của khối chóp $h = \frac{a}{2} \tan \alpha$, $S_{\text{đáy}} = a^2$

$$\text{Thể tích } V = \frac{1}{3} h \cdot S_{\text{đáy}} = \frac{a^3}{6} \tan \alpha$$

□

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, cạnh bên SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc 30° . Thể tích của khối chóp đó bằng



(A) $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

(B) $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$

(C) $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$

(D) $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$

Lời giải:

□

Câu 44. Cho bốn điểm $A(a, -1, 6)$, $B(-3, -1, -4)$, $C(5, -1, 0)$, $D(1, 2, 1)$ và thể tích của tứ diện $ABCD$ bằng 30. Giá trị của a là

(A) 1

(B) 2

(C) 2 hoặc 32

(D) 332

Lời giải:

□

Câu 45. Cho $A(2, 1, -1)$, $B(3, 0, 1)$, $C(2, -1, 3)$ điểm D nằm trên trục Oy và thể tích tứ diện $ABCD$ bằng 5. Tọa độ điểm D là:

(A) $A(0, -7, 0)$

(B) $B(0, -7, 0)$ hoặc $(0, 8, 0)$

(C) $(0, 8, 0)$

(D) $B(0, 7, 0)$ hoặc $(0, -8, 0)$

Lời giải:

$D(0; t; 0) \in Oy \ (t \in \mathbb{R}), \ \overrightarrow{AB} = (1; -1; 2), \ \overrightarrow{AC} = (0; -2; 4), \ \overrightarrow{AD} = (-2; t - 1; 1)$

$V_{ABCD} = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{AB} \ \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD}| = \frac{1}{6} |-4t + 2| = 5 \Rightarrow t = -7, \ t = 8 \Rightarrow D(0; 8; 0) \text{ hay } D(0; -7; 0)$ □

Câu 46. Cho 2 điểm $M(2, -3, 1)$ và $N(5, 6, -2)$. Đường thẳng MN cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm A . Điểm A chia đoạn thẳng MN theo tỉ số

(A) 2

(B) -2

(C) $-\frac{1}{2}$

(D) $\frac{1}{2}$

Lời giải:

Ta có $y_M \cdot y_N = -18 < 0 \Rightarrow M$ và N nằm ở hai phía so với (Oxz)

Tỷ số $k = \frac{d[M, (Oxz)]}{d[N, (Oxz)]} = \frac{1}{2}$ □

Câu 47. Cho $A(5, 1, 3)$, $B(-5, 1, -1)$, $C(1, -3, 0)$ và $D(3, -6, 2)$. Tọa độ của điểm A' đối xứng với A qua mặt phẳng (BCD) là

(A) $(-1, 7, 5)$

(B) $(1, 7, 5)$

(C) $(1, -7, -5)$

(D) $(1, -7, 5)$

Lời giải:

$(BCD) : x + 2y + 2z + 5 = 0$

Gọi đường thẳng $d : \begin{cases} x = 5 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$ là đường thẳng qua A và vuông góc với (BCD) .

$(BCD) \cap d = H(3; -3; -1) \Rightarrow A'(1; -7; -5)$ (H là trung điểm của AA') □

Câu 48. Cho đường thẳng $d : \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{1}$. Hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng (Oxy) có phương trình là

(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) $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 0 \end{cases}$

Lời giải:

Chọn $A(1; -1; 2)$ và $B(3; 0; 3)$ thuộc d

Suy ra $I(1; -1; 0)$ và $J(3; 0; 0)$ lần lượt là hình chiếu của A và B lên (Oxy) .

$\overrightarrow{IJ} = (2; 1; 0) \Rightarrow d' : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 0 \end{cases}$ □

Câu 49. Cho hai điểm $A(3, 3, 1)$, $B(0, 2, 1)$ và mặt phẳng $(\alpha) : x + y + z - 7 = 0$. Đường thẳng d nằm trên (α) sao cho mọi điểm của d cách đều 2 điểm A, B có phương trình là

(A) $\begin{cases} x = t \\ y = 7 - 3t \\ z = 2t \end{cases}$
 (B) $\begin{cases} x = t \\ y = 7 + 3t \\ z = 2t \end{cases}$
 (C) $\begin{cases} x = -t \\ y = 7 - 3t \\ z = 2t \end{cases}$
 (D) $\begin{cases} x = 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = t \end{cases}$

Lời giải: Mặt phẳng trung trực của AB là $(\beta) : 3x + y - 7 = 0$

$$(\alpha) \cap (\beta) = d : \begin{cases} x + y + z - 7 = 0 \\ 3x + y - 7 = 0 \end{cases} \quad \text{hay } d : \begin{cases} x = t \\ y = 7 - 3t \\ z = 2t \end{cases} \quad \square$$

Câu 50. Cho hai đường thẳng $d_1 : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = 2t \end{cases}$ và $d_2 : \begin{cases} x = 2 - 2t' \\ y = 3 \\ z = t' \end{cases}$. Mặt phẳng cách đều hai đường thẳng d_1 và d_2 có phương trình là

(A) $x + 5y + 2z + 12 = 0$
 (B) $x + 5y - 2z + 12 = 0$
 (C) $x - 5y + 2z - 12 = 0$
 (D) $x + 5y + 2z - 12 = 0$

Lời giải: d_1 có VTCP $\vec{a} = (1; -1; 2)$ và đi qua $A(2; 1; 0)$

d_2 có VTCP $\vec{b} = (-2; 0; 1)$ và qua $B(2; 3; 0)$

Gọi mặt phẳng cách đều d_1 và d_2 là (P) có VTPT $\vec{n} = [\vec{b}, \vec{a}] = (1; 5; 2) \Rightarrow (P) : x + 5y + 2z + m = 0$

Ta có $d(A, (P)) = d(B, (P)) \Leftrightarrow |7 + m| = |17 + m| \Leftrightarrow m = -12$

Vậy $(P) : x + 5y + 2z - 12 = 0 \quad \square$

2.7 THPT Chuyên Quang Trung – Bình Phước – Lần 1

Câu 1. Kết luận nào sau đây về tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ là đúng?

- (A) Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định
 (B) Hàm số luôn luôn đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$
 (C) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$
 (D) Hàm số luôn luôn nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$

Lời giải:

□

Câu 2. Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x + 1$ đồng biến trên các khoảng

- (A) $(-\infty; -3)$ và $(1; +\infty)$ (B) $(-3; 1)$
 (C) $(-1; 3)$ (D) $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$

Lời giải:

□

Câu 3. Với giá trị nào của m thì hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên $(-\infty; 1)$

- (A) $-2 < m \leq -1$ (B) $-2 < m < 2$ (C) $-2 \leq m \leq 2$ (D) $-2 \leq m \leq 1$

Lời giải: Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$. Đạo hàm: $y' = \frac{m^2-4}{(x+m)^2}$. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 1)$ khi và chỉ khi $y' \leq 0, \forall x \in (-\infty; 1)$ và dấu bằng chỉ xảy ra tại hữu hạn điểm trên $(-\infty; 1)$, tức là

$$\begin{cases} -m \notin (-\infty; 1) \\ m^2 - 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -m \geq 1 \\ -2 < m < 2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m \leq -1.$$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ khi và chỉ khi $m \in (-2; -1]$.

□

Câu 4. Hàm số $y = -x^3 + 3x + 4$ đạt cực tiểu tại x bằng

- (A) -1 (B) 1 (C) -3 (D) 3

Lời giải:

□

Câu 5. Số điểm cực trị của hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 - x + 7$ là

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

Lời giải:

□

Câu 6. Với các giá trị nào của tham số m thì hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx$ đạt cực tiểu tại $x = 2$?

- (A) $m = 0$ (B) $m < 0$ (C) $m > 0$ (D) $m \neq 0$

Lời giải: Ta có: $y' = 3x^2 - 6x + m$. Để hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 2$, điều kiện cần là:

$$y'(2) = 0 \Leftrightarrow 12 - 12 + m = 0 \Leftrightarrow m = 0.$$

Thử lại: với $m = 2$ thì $y'' = 6x - 6 \Rightarrow y''(2) = 6 > 0$, suy ra hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Kết luận: $m = 0$.

□

Câu 7. Hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ có giá trị nhỏ nhất trên $[0; 2]$ là

- (A) 0 (B) -2 (C) 2 (D) 4

Lời giải:

□

Câu 8. Hàm số $y = \sqrt{3-2x}$ đạt giá trị nhỏ nhất trên $\left[0; \frac{1}{2}\right]$ khi:

- (A) $x = \frac{1}{2}$ (B) $x = 0$ (C) $x = \sqrt{3}$ (D) $x = \sqrt{2}$

Lời giải:

□

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

- (A) $x = 1; y = 2$ (B) $x = 2; y = 1$ (C) $x = -1; y = 2$ (D) $x = -2; y = 1$

Lời giải:

□

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{1-x}{2x-1}$. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số có phương trình là

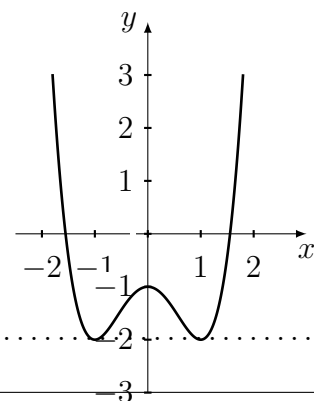
- (A) $y = -\frac{1}{2}$ (B) $x = -\frac{1}{2}$ (C) $y = \frac{1}{2}$ (D) $x = \frac{1}{2}$

Lời giải:

□

Câu 11. Đường cong trong hình bên dưới 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) $y = x^2 - 2x - 1$
(C) $y = x^3 - 3x + 2$
(D) $y = -x^4 + 2x^2 - 1$



Lời giải:

□

Câu 12. Hình dưới đây là bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Phát biểu nào sau đây đúng

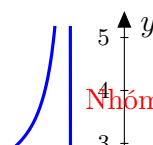
- (A) $\min_{(0; +\infty)} f(x) = -\frac{3}{2}$
(B) $\min_{(0; +\infty)} f(x) = -\frac{3}{2}$ và $\max_{(0; +\infty)} f(x) = 0$
(C) Giá trị cực tiểu của hàm số là $x = 1$
(D) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$

x	0	1	$+\infty$
y'		-	0
y	$+\infty$	$-\frac{3}{2}$	0

Lời giải:

□

Câu 13. Cho đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào?





- (A) $y = \frac{2x+1}{x+1}$
 (B) $y = \frac{x+1}{x-1}$
 (C) $y = \frac{x+1}{x+2}$
 (D) $y = \frac{x+1}{x+3}$
 (D) $y = \frac{x+3}{1-x}$

Lời giải:

□

Câu 14. Hệ số góc tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 + 4x^2 - 8x + 1$ tại điểm có hoành độ $x = 5$ là

- (A) 107 (B) 102 (C) 100 (D) 101

Lời giải:

□

Câu 15. Có bao nhiêu tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = \frac{x+5}{2x-1}$ song song với đường thẳng có phương trình $y = -11x - 5$?

- (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 3

Lời giải: Ta có $y = \frac{x+5}{2x-1} \Rightarrow y' = \frac{-11}{(2x-1)^2}$.

Xét phương trình:

$$y'(x) = -11 \Leftrightarrow \frac{-11}{(2x-1)^2} = -11 \Leftrightarrow (2x-1)^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 0. \end{cases}$$

Phương trình tiếp tuyến tại điểm $M(1; 6)$ là $y = -11(x-1) + 6$ hay $y = -11x + 17$.

Phương trình tiếp tuyến tại điểm $M(0; -5)$ là $y = -11x - 5$ (loại).

Vậy chỉ có 1 tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = \frac{x+5}{2x-1}$ song song với đường thẳng có phương trình $y = -11x - 5$. □

Câu 16. Số giao điểm của đồ thị (C) có phương trình $y = x^4 - 2x^2 - 3$ và trục hoành là bao nhiêu?

- (A) 2 (B) 1 (C) 4 (D) 3

Lời giải: Phương trình hoành độ giao điểm: $x^4 - 2x^2 - 3 = 0$. (*)

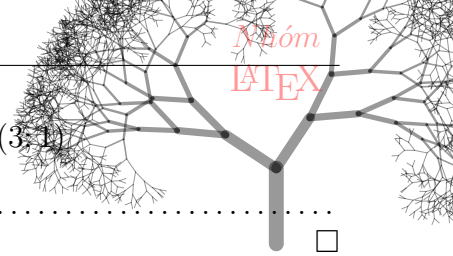
Đặt $t = x^2$. Khi đó $t^2 - 2t - 3 = 0$. Dễ thấy phương trình này có hai nghiệm trái dấu, suy ra (*) có hai nghiệm phân biệt, do đó (C) cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt. □

Câu 17. Cho hàm số $y = \frac{mx-1}{2x+m}$. Giá trị của tham số m để tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho đi qua điểm $A(-1; \sqrt{2})$ là

- (A) $m = 2$ (B) $m = -2$ (C) $m = -1$ (D) $m = \sqrt{2}$

Lời giải: Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $d: 2x + m = 0$. Điều kiện để d đi qua điểm $A(-1; \sqrt{2})$ là $-2 + m = 0$ hay $m = 2$. □

Câu 18. Tọa độ giao điểm của đồ thị các hàm số $y = \frac{x^2 - 2x - 3}{x - 2}$ và $y = x + 1$ là



- ☐ (A) $(-1; 0)$
☐ (B) $(2; -3)$
☐ (C) $(2; 2)$
☐ (D) $(3; 1)$

Lời giải:

Câu 19. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh $1m$ như hình vẽ dưới đây. Người ta cắt phần tô đậm của tấm nhôm, rồi gập thành một hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $x(m)$ sao cho bốn đỉnh của hình vuông gập lại thành đỉnh của hình chóp. Tìm x để khối chóp nhận được có thể tích lớn nhất.

- ☐ (A) $x = \frac{2\sqrt{2}}{5}$
☐ (B) $x = \frac{1}{2}$
☐ (C) $x = \frac{\sqrt{2}}{4}$
☐ (D) $x = \frac{\sqrt{2}}{3}$

Lời giải:

Câu 20. Một con cá Hồi bơi ngược dòng nước để vượt qua một khoảng cách là 300 km. Vận tốc dòng nước là 6km/h . Nếu vận tốc của cá khi nước đứng yên là v (km/h) thì năng lượng tiêu hao của cá trong t giờ được cho bởi công thức: $E = cv^3t$, trong đó c là một hằng số dương, E được tính bằng jun. Vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên để năng lượng tiêu hao là ít nhất là

- ☐ (A) 9 km/h
 ☐ (B) 8 km/h
 ☐ (C) 10 km/h
 ☐ (D) 11 km/h

Lời giải: Thời gian con cá Hồi bơi ngược dòng được 300km là: $t = \frac{300}{v-6}$ (giờ).

Năng lượng tiêu hao là: $E = cv^3t = \frac{300cv^3}{v-6}$.

Xét hàm số $f(v) = \frac{v^3}{v-6}$ ($v > 6$). Khi đó:

$$f'(v) = \frac{3v^2(v-6) - v^3}{(v-6)^2} = \frac{2v^3 - 18v^2}{(v-6)^2} = \frac{2v^2(v-9)}{(v-6)^2}.$$

Lập bảng biến thiên của hàm số f thấy rằng hàm số đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi $v = 9$. Như vậy để năng lượng tiêu hao là ít nhất thì vận tốc bơi của con cá Hồi khi nước yên lặng là $v = 9\text{km/h}$.

Câu 21. Biểu thức $a^{\frac{4}{3}} : \sqrt[3]{a^2}$, $a > 0$ được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là

- ☐ (A) $a^{\frac{2}{3}}$
☐ (B) $a^{\frac{5}{3}}$
☐ (C) $a^{\frac{5}{8}}$
☐ (D) $a^{\frac{7}{3}}$

Lời giải:

Câu 22. Kết quả rút gọn biểu thức $a^{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{a} \right)^{\sqrt{2}-1}$ ($a > 0$) là

- ☐ (A) a
☐ (B) $2a$
☐ (C) $3a$
☐ (D) $4a$

Lời giải:

Câu 23. Hàm số $y = (2 - x^2)^{\frac{3}{4}}$ có tập xác định là

- ☐ (A) $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$
☐ (B) $(-2; 2)$
☐ (C) $(-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$
☐ (D) $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$



Lời giải: Hàm số $y = (2 - x^2)^{\frac{3}{4}}$ xác định khi và chỉ khi:

$$2 - x^2 > 0 \Leftrightarrow x \in (-\sqrt{2}; \sqrt{2}).$$

Vậy tập xác định là: $D = (-\sqrt{2}; \sqrt{2})$. □

Câu 24. Đạo hàm của hàm số $y = (x^2 + 1)^{\sqrt{3}}$ là

- ☐ A $\frac{2x\sqrt{3}(x^2 + 1)^{\sqrt{3}}}{(x^2 + 1)}$
☐ B $2\sqrt{3}(x^2 + 1)^{\sqrt{3}-1}$
- ☐ C $\frac{x\sqrt{3}(x^2 + 1)^{\sqrt{3}}}{(x^2 + 1)}$
☐ D $2\sqrt{3}(x^2 + 1)^{\sqrt{3}+1}$

Lời giải: □

Câu 25. Giá trị của biểu thức $\log_a \left(\frac{a^2 \sqrt[3]{a^2} \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right)$, $0 < a \neq 1$ bằng

- ☐ A 3
 ☐ B $\frac{12}{5}$
☐ C $\frac{9}{5}$
☐ D 2

Lời giải: Ta có: $\log_a \left(\frac{a^2 \sqrt[3]{a^2} \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right) = \log_a a^{2+\frac{2}{3}+\frac{4}{5}-\frac{7}{15}} = \log_a a^3 = 3$. □

Câu 26. Giả sử ta có hệ thức $a^2 + b^2 = 7ab$ với $a, b > 0$. Hệ thức nào sau đây đúng?

- ☐ A $2\log_2 \left(\frac{a+b}{3} \right) = \log_2 a + \log_2 b$
☐ B $\log_2 \left(\frac{a+b}{3} \right) = 2(\log_2 a + \log_2 b)$
- ☐ C $2\log_2 (a+b) = \log_2 a + \log_2 b$
☐ D $4\log_2 \left(\frac{a+b}{6} \right) = \log_2 a + \log_2 b$

Lời giải: Với $a > 0, b > 0$, ta có sự tương đương:

$$\begin{aligned}
 a^2 + b^2 = 7ab &\Leftrightarrow (a+b)^2 = 9ab \Leftrightarrow \left(\frac{a+b}{3} \right)^2 = ab \\
 &\Leftrightarrow \log_2 \left(\frac{a+b}{3} \right)^2 = \log_2(ab) \Leftrightarrow 2\log_2 \frac{a+b}{3} = \log_2 a + \log_2 b.
 \end{aligned}$$

□

Câu 27. Nếu $\log_7 x = 8\log_7 ab^2 - 2\log_7 a^3 b$ với $a, b > 0$ thì x bằng

- ☐ A $a^2 b^{14}$
☐ B $a^4 b^6$
☐ C $a^6 b^{12}$
☐ D $a^8 b^{14}$

Lời giải: □

Câu 28. Tập xác định của hàm số $y = \log_2 \frac{x-1}{x-2}$ là

- ☐ A $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$
☐ B $(-\infty; 1)$
- ☐ C $(1; 2)$
☐ D $(2; +\infty)$

Lời giải: □



Câu 29. Đạo hàm của hàm số $y = (x^2 + 1) \cdot e^{4x}$ là

- (A) $2e^{4x} \cdot (2x^2 + x + 2)$ (B) $8x \cdot e^{4x}$
(C) $2x \cdot e^{4x}$ (D) $\frac{1}{4}e^{4x} \cdot (x^2 + 1)$

Lời giải:

□

Câu 30. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 6x + 9) = \log_2(x - 3)$ là

- (A) $\{4\}$ (B) $\{3\}$ (C) $\{3, 4\}$ (D) $\emptyset$

Lời giải:

Ta có sự tương đương:

$$\begin{aligned} \log_2(x^2 - 6x + 9) &= \log_2(x - 3) \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 6x + 9 = x - 3 \\ x - 3 > 0 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 7x + 12 = 0 \\ x > 3 \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 3 \\ x > 3 \end{cases} &\Leftrightarrow x = 4. \end{aligned}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là $\{4\}$.

□

Câu 31. Phương trình: $0.75^{2x-3} = \left(\frac{4}{3}\right)^{5-x}$ có mấy nghiệm?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 0

Lời giải:

□

Câu 32. Gọi $x_1; x_2$ là 2 nghiệm của phương trình $\log_3^2 x + \sqrt{\log_3^2 x + 1} - 5 = 0$. Giá trị $P = x_1 x_2$ bằng

- (A) $P = 1$ (B) $P = 3$ (C) $P = 9$ (D) $P = \frac{1}{3}$

Lời giải:

Điều kiện $x > 0$. Ta có sự tương đương:

$$\begin{aligned} \log_3^2 x + \sqrt{\log_3^2 x + 1} - 5 &= 0 \\ \Leftrightarrow \sqrt{\log_3^2 x + 1} &= 5 - \log_3^2 x \\ \Leftrightarrow \begin{cases} 5 - \log_3^2 x \geq 0 \\ \log_3^2 x + 1 = 25 - 10\log_3^2 x + \log_3^4 x \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} \log_3^2 x \leq 5 \\ \log_3^4 x - 11\log_3^2 x + 24 = 0 \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} \log_3^2 x \leq 5 \\ \begin{bmatrix} \log_3^2 x = 8 \\ \log_3^2 x = 3 \end{bmatrix} \end{cases} &\Leftrightarrow \log_3^2 x = 3 \\ \Leftrightarrow \begin{bmatrix} \log_3 x = \sqrt{3} \\ \log_3 x = -\sqrt{3} \end{bmatrix} &\Leftrightarrow \begin{bmatrix} x = 3^{\sqrt{3}} \\ x = 3^{-\sqrt{3}} \end{bmatrix}. \end{aligned}$$

Như vậy $P = x_1 x_2 = 3^{\sqrt{3}} \cdot 3^{-\sqrt{3}} = 1$.

□



Câu 33. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}(2x - 5) \geq 0$ là

- Ⓐ $\left(\frac{5}{2}; 3\right]$ Ⓑ $[3; +\infty)$ Ⓒ $(-\infty; 3]$ Ⓓ $\left[\frac{5}{2}; 3\right]$

Lời giải: Điều kiện: $2x - 5 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{5}{2}$. Khi đó:

$$\log_{0,5}(2x - 5) \geq \log_{0,5}1 \Leftrightarrow 2x - 5 \leq 1 \Leftrightarrow 2x \leq 6 \Leftrightarrow x \leq 3.$$

Kết hợp điều kiện ta được tập nghiệm là: $\left(\frac{5}{2}; 3\right]$. □

Câu 34. Bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x+1} - 9^x > 0$ có tập nghiệm là

- Ⓐ $\left(-\infty; -\frac{1}{4}\right)$ Ⓑ $\left(-\infty; -\frac{1}{4}\right]$ Ⓒ $\left(-\frac{1}{4}; +\infty\right)$ Ⓓ $\left[-\frac{1}{4}; +\infty\right)$

Lời giải: □

Câu 35. Bà A gửi 100 triệu vào ngân hàng theo thể thức lãi suất kép (đến kỳ hạn mà người gửi không rút lãi ra thì lãi được tính vào vốn của kỳ kế tiếp) với lãi suất 7% /năm. Hỏi sau 2 năm bà A thu được lãi là bao nhiêu (giả sử lãi suất không đổi)?

- Ⓐ 14, 49 triệu đồng Ⓑ 15 triệu đồng
Ⓒ 20 triệu đồng Ⓓ 14,50 triệu đồng

Lời giải: Sau 2 năm số tiền bà A thu được cả vốn lẫn lãi là:

$$100\left(1 + \frac{7}{100}\right)^2 = 114,49 \text{ (triệu đồng)}.$$

Vậy sau 2 năm số tiền lãi bà A thu được là: $114,49 - 100 = 14,49$ (triệu đồng). □

Câu 36. Giải bất phương trình $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{\frac{1}{x}} \leq \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^5$. Một học sinh đã giải như sau:

Bước 1. Điều kiện $x \neq 0$.

Bước 2. Vì $\frac{2}{\sqrt{5}} < 1$ nên $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{\frac{1}{x}} \leq \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^5 \Leftrightarrow \frac{1}{x} \geq 5$.

Bước 3. Từ đó suy ra $1 \geq 5x \Leftrightarrow x \leq \frac{1}{5}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = \left(-\infty, \frac{1}{5}\right] \setminus \{0\}$.

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

- Ⓐ Đúng Ⓑ Sai ở bước 1 Ⓒ Sai ở bước 2 Ⓓ Sai ở bước 3

Lời giải: Lời giải trên sai ở bước 3. Lời giải đúng phải là (tiếp nối từ bước 3):

$$\frac{1}{x} \geq 5 \Leftrightarrow \frac{1-5x}{x} \geq 0 \Leftrightarrow x \in \left(0; \frac{1}{5}\right].$$

Tập nghiệm của bất phương trình đã cho là: $\left(0; \frac{1}{5}\right]$. □

Câu 37. Điền vào chỗ trống để mệnh đề sau trở thành mệnh đề đúng: “Số cạnh của khối đa diện luôn ... số mặt của khối đa diện ấy”

- (A) lớn hơn (B) bằng (C) nhỏ hơn (D) nhỏ hơn hoặc bằng

Lời giải:

□

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Tam giác ABC vuông tại A và $SA = 3$, $AB = 4$, $AC = 5$. Khi đó thể tích của khối chóp bằng?

- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 60

Lời giải:

□

Câu 39. 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) $\frac{1}{24}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{12}$ (D) $\frac{1}{6}$

Lời giải: Tỉ số thể tích của hai khối chóp $S.A'B'C'$ và $S.ABC$ là

$$\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{SA'.SB'.SC'}{SA.SB.SC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{24}.$$

□

Câu 40. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.BCD$ là

- (A) $\frac{a^3\sqrt{10}}{12}$ (B) $\frac{a^3\sqrt{5}}{6}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{10}}{6}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{5}}{12}$

Lời giải:

□

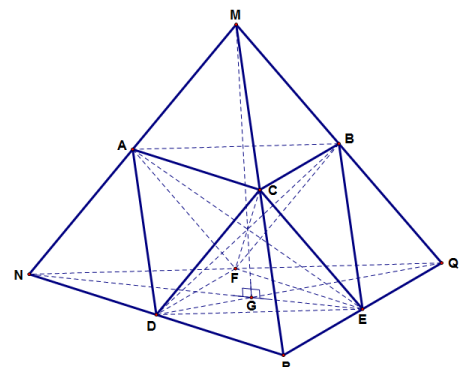
Câu 41. Một khối tứ diện đều có cạnh bằng a . Khi đó, thể tích của khối tám mặt đều mà các đỉnh là trung điểm các cạnh tứ diện đã cho là

- (A) $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$ (B) $\frac{a^3\sqrt{2}}{9}$ (C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$ (D) $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

Lời giải:

Thể tích cần tính là:

$$\begin{aligned} V &= V_{MNPQ} - 4V_{MABC} = \frac{1}{3}S_{NPQ} \times MG - \frac{4}{3}S_{ABC} \times \frac{MG}{2} \\ &= \frac{1}{3}S_{NPQ} \times MG - \frac{1}{3}S_{NPQ} \times \frac{MG}{2} = \frac{1}{6}S_{NPQ} \times MG \\ &= \frac{a^2\sqrt{3} \cdot \sqrt{a^2 - \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2}}{24} = \frac{a^2\sqrt{3} \cdot \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{3}}}{24} \\ &= \frac{a^2\sqrt{3a^2 - a^2}}{24} = \frac{a^3\sqrt{2}}{24}. \end{aligned}$$



□

Câu 42. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , biết $AA' = 2a$. Thể tích của hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ bằng?

- (A) $2a^3$ (B) $\frac{2}{3}a^3$ (C) $\frac{1}{3}a^3$ (D) a^3

Lời giải:

□

Câu 43. Một khối lăng trụ đứng tam giác có các cạnh đáy bằng 37, 13, 30 và diện tích xung quanh bằng 480. Khi đó thể tích khối lăng trụ là

- (A) 1080 (B) 2040 (C) 1010 (D) 2010

Lời giải:

□

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và mặt bên (SCD) hợp với đáy $ABCD$ một góc 60° . Tính khoảng cách từ điểm A đến (SCD) .

- (A) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{a\sqrt{2}}{3}$ (C) $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{a\sqrt{3}}{3}$

Lời giải:

Ta có: $\begin{cases} CD \perp DA \subset (SDA) \\ CD \perp SA \subset (SDA) \Rightarrow CD \perp (SDA). \\ DA \cap SA = A \end{cases}$

Ta có: $\begin{cases} (SCD) \cap (ABCD) = CD \\ (SDA) \perp CD \\ (SDA) \cap (SCD) = SD \\ (SDA) \cap (ABCD) = DA \end{cases}$

$\Rightarrow 60^\circ = (\widehat{(SCD), (ABCD)}) = (\widehat{DS, DA}) = \widehat{SDA}$.

Trong tam giác vuông SAD , ta có $SA = AD \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$.

Ta tính được: $SD = \sqrt{SA^2 + AD^2} = \sqrt{3a^2 + a^2} = 2a$.

Do $CD \perp (SDA)$, mà $DS \subset (SDA)$ nên $CD \perp DS$ hay tam giác SDC vuông tại D , suy ra:

$$S_{SDC} = \frac{DS \cdot DC}{2} = \frac{2a^2}{2} = a^2.$$

$$\text{Thể tích khối chóp } S.ACD \text{ là: } V_{S.ACD} = \frac{S_{ACD} \cdot SA}{3} = \frac{\frac{a^2}{2} \cdot a\sqrt{3}}{3} = \frac{a^3}{2\sqrt{3}}.$$

$$\text{Mặt khác: } V_{S.ACD} = V_{A.SCD} = \frac{d(A, (SCD)) \cdot S_{SCD}}{3}.$$

$$\text{Suy ra khoảng cách từ điểm } A \text{ đến } (SCD) \text{ là: } d(A, (SCD)) = \frac{3V_{S.ACD}}{S_{SCD}} = \frac{\sqrt{3}a^3}{2a^2} = \frac{\sqrt{3}a}{2}.$$

□

Câu 45. Hình tròn xoay sinh bởi ba cạnh của một hình chữ nhật khi quay quanh đường thẳng chứa cạnh thứ tư là

- (A) Hình trụ (B) Khối trụ (C) Hình cầu (D) Hình nón

Lời giải:

□

Câu 46. Một quả bóng bàn được đặt tiếp xúc với tất cả các mặt của một cái hộp hình lập phương. Tỷ số thể tích của phần không gian nằm trong hình hộp đó nhưng nằm ngoài quả bóng và thể tích hình hộp là



(A) $\frac{6 - \pi}{6}$

(B) $\frac{3}{4}$

(C) $\frac{8 - \pi}{8}$

(D) $\frac{2}{3}$

Lời giải: Thể tích khối lập phương đã cho là a^3 .

Tâm của quả bóng bàn trùng với tâm của hình lập phương. Bán kính của quả bóng bàn là $\frac{a}{2}$. Thể tích của quả bóng bàn là: $\frac{4\pi}{3} \left(\frac{a}{2}\right)^3 = \frac{\pi a^3}{6}$.

Tỉ số thể tích cần tính là: $\frac{a^3 - \frac{\pi a^3}{6}}{a^3} = 1 - \frac{\pi}{6} = \frac{6 - \pi}{6}$. □

Câu 47. Một mặt cầu có bán kính $R\sqrt{3}$ thì có diện tích bằng

(A) $12\pi R^2$

(B) $8\pi R^2$

(C) $4\pi R^2$

(D) $4\sqrt{3}\pi R^2$

Lời giải: □

Câu 48. Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón tròn xoay có bán kính đường tròn đáy là r và đường sinh là ℓ được xác định bởi công thức

(A) $S_{xq} = \pi r \ell$

(B) $S_{xq} = 2\pi r \ell$

(C) $S_{xq} = 4\pi r \ell$

(D) $S_{xq} = 4\pi r^2$

Lời giải: □

Câu 49. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD$ Khối nón có đỉnh O và đáy là hình tròn ngoại tiếp hình vuông $A'B'C'D'$ có thể tích là

(A) $\frac{\pi a^3}{6}$

(B) πa^3

(C) $\frac{\pi a^3}{2}$

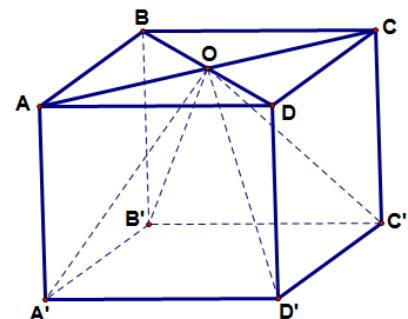
(D) $\frac{\pi a^3}{4}$

Lời giải:

Chiều cao của khối nón là: $d(O, (A'B'C'D')) = a$.

Diện tích của đáy nón là: $\pi \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{\pi a^2}{2}$.

Thể tích khối nón là: $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{\pi a^2}{2} \cdot a = \frac{\pi a^3}{6}$.



□

Câu 50. Một hình trụ có đường cao bằng bán kính đáy bằng 5. Mặt phẳng (P) song song với trục của hình trụ và cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông. Khoảng cách từ trục hình trụ đến mặt phẳng (P) là

(A) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

(B) $\frac{5}{2}$

(C) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

(D) $\sqrt{3}$

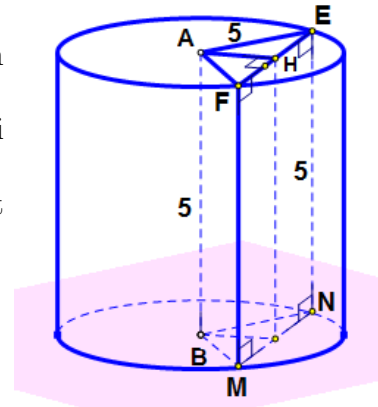
Lời giải: Xét mặt phẳng (P) là $(MNEF)$ như hình vẽ.

Khi đó theo giả thiết ta có $MNEF$ là hình vuông có độ dài cạnh bằng 5. Gọi H là trung điểm EF .

Để chứng minh được AH vuông góc với mặt phẳng $(MNEF)$ tại H .

Do đó khoảng cách từ trục hình trụ (đường thẳng AB) đến mặt phẳng (P) (mặt phẳng $(MNEF)$) là:

$$d(AB, (MNEF)) = d(A, (MNEF)) = AH = \frac{5\sqrt{3}}{2}.$$



□

2.8 THPT Chuyên Phan Bội Châu – Nghệ An – Lần 1

Câu 1. Đồ thị hàm số nào sau đây có 3 điểm cực trị?

- (A) $y = 2x^4 + 4x^2 + 1$ (B) $y = x^4 + 2x^2 - 1$ (C) $y = x^4 - 2x^2 - 1$ (D) $y = -x^4 - 2x^2 - 1$

Lời giải:

☐

Câu 2. Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 - x + 1$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- (A) Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên $(1; +\infty)$
 (B) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$
 (C) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$
 (D) Hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$ và nghịch biến trên $(-\infty; 1)$

Lời giải:

☐

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x-2)^3(2x+3)$. Tìm số điểm cực trị của $f(x)$.

- (A) 3 (B) 2 (C) 0 (D) 1

Lời giải:

☐

Câu 4. Đồ thị hàm số $y = \frac{3-x}{2x+1}$ có hai đường tiệm cận là đường nào sau đây?

- (A) $y = -\frac{1}{2}; x = -\frac{1}{2}$ (B) $y = \frac{3}{2}; x = -\frac{1}{2}$ (C) $y = 3; x = -\frac{1}{2}$ (D) $y = -\frac{1}{2}; x = 3$

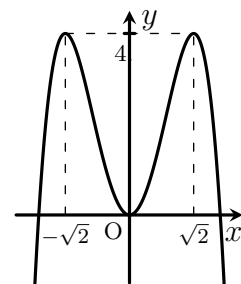
Lời giải:

☐

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình vẽ.

Khẳng định nào sau đây **sai**?

- (A) Đồ thị (C) nhận Oy là trục đối xứng
 (B) (C) cắt Ox tại 4 điểm phân biệt
 (C) Hàm số có 3 điểm cực trị
 (D) Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = \pm\sqrt{2}$



Lời giải:

☐

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{x^5}{5} + \frac{x^4}{2} - x^3 - \frac{1}{5}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- (A) Hàm số đạt cực đại tại $x = -3$; đạt cực tiểu tại $x = 1$
 (B) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -3$; đạt cực đại tại $x = 1$
 (C) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -3$ và $x = 1$; đạt cực đại tại $x = 0$
 (D) Hàm số đạt cực đại tại $x = -3$ và $x = 1$; đạt cực tiểu tại $x = 0$

Lời giải:

☐

Câu 7. Cho hàm số $y = x^3 + 5x + 7$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-5; 0]$ bằng bao nhiêu?



(A) 80

(B) -143

(C) 5

(D) 7

Lời giải:

□

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $f(x) = \frac{mx+1}{x-m}$ có giá trị lớn nhất trên $[1; 2]$ bằng -2 .

(A) $m = -3$

(B) $m = 2$

(C) $m = 4$

(D) $m = 3$

Lời giải: Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{m\} \Rightarrow m \notin [1; 2]$

$$f'(x) = \frac{-m^2-1}{(x-m)^2} < 0; \forall x \neq 0 \Rightarrow \max_{[1;2]} f(x) = f(1) = \frac{m+1}{1-m}$$

$$\text{Theo đề bài ta có: } \max_{[1;2]} f(x) = -2 \Leftrightarrow \frac{m+1}{1-m} = -2 \Leftrightarrow m = 3$$

□

Câu 9. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^2-x+1}{x^2+x+1}$. Khi đó, tích $m.M$ bằng bao nhiêu?

(A) $\frac{1}{3}$

(B) 3

(C) $\frac{10}{3}$

(D) 1

Lời giải:

□

Câu 10. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$ trên đoạn $[-4; 4]$. Khi đó, tổng $m + M$ bằng bao nhiêu?

(A) 48

(B) 11

(C) -1

(D) 55

Lời giải:

□

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = mx^3 + mx^2 + m(m-1)x + 2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

(A) $m \leq \frac{4}{3}$

(B) $m \leq \frac{4}{3}$ và $m \neq 0$

(C) $m = 0$ hoặc $m \geq \frac{4}{3}$

(D) $m \geq \frac{4}{3}$

Lời giải:

□

Câu 12. Tìm giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của hàm số $y = f(x) = \frac{\sqrt{x^2-1}}{x-2}$ trên tập hợp $D = (-\infty; -1] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right]$.

(A) $\max_D f(x) = 0$; không tồn tại $\min_D f(x) = 0$

(B) $\max_D f(x) = 0$; $\min_D f(x) = -\sqrt{5}$

(C) $\max_D f(x) = 0$; $\min_D f(x) = -1$

(D) $\min_D f(x) = 0$; không tồn tại $\max_D f(x)$



Lời giải: Ta có: $f'(x) = \frac{1-2x}{\sqrt{x^2-1}(x-2)^2} = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \notin D$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	1	$+\frac{3}{2}$
$f'(x)$		+		-
$f(x)$	-1	0	0	$-\sqrt{5}$

Dựa vào BBT, ta có $\max_D f(x) = 0$; $\min_D f(x) = -\sqrt{5}$ □

Câu 13. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - mx^2$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt A , gốc tọa độ O và B sao cho tiếp tuyến tại A, B vuông góc với nhau.

- Ⓐ $m = \frac{\sqrt[3]{2}}{2}$
Ⓑ $m = \frac{1}{2}$
Ⓒ $m = 0$
Ⓓ Không có giá trị m

Lời giải: Lưu ý: Hai đường thẳng vuông góc $\Leftrightarrow$ tích hai hệ số góc bằng -1 . Tức là YCBT $\Leftrightarrow y'(x_A) \cdot y'(x_B) = -1$.

Để thấy đáp án C bị loại. Thay đáp án A, B vào hàm số đã cho, giải phương trình tìm được hai nghiệm x_A, x_B khác 0. Dùng máy tính bỏ túi kiểm tra $y'(x_A) \cdot y'(x_B)$ □

Câu 14. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ cắt đường thẳng $y = m - 1$ tại 3 điểm phân biệt.

- Ⓐ $1 \leq m < 5$
Ⓑ $1 < m < 5$
Ⓒ $1 < m \leq 5$
Ⓓ $0 < m < 4$

Lời giải: □

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2$ tại 4 điểm phân biệt.

- Ⓐ $m < 0$
Ⓑ $0 < m < 1$
Ⓒ $-1 < m < 0$
Ⓓ $m > 0$

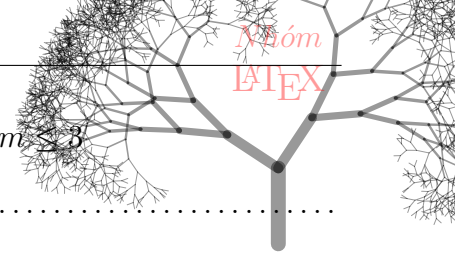
Lời giải: Ta có: $y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$+\infty$			0				$-\infty$
		-1			1			

Dựa vào bảng biến thiên, ycbt $\Leftrightarrow -1 < m < 0$ □

Câu 16. Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng $y = 3x + 1$ và đồ thị $y = x^3 - 3mx + 3$ có duy nhất một điểm chung.



(A) $m \in \mathbb{R}$

(B) $m \leq 0$

(C) $m < 0$

(D) $m \leq 3$

Lời giải: Xét phương trình hoành độ giao điểm:

$$x^3 - 3mx + 3 = 3x + 1 \Leftrightarrow x^3 + 2 = 3(m+1)x \xrightarrow{x=0(l)} 3(m+1) = x^2 + \frac{2}{x} = f(x)$$

Ta có: $f'(x) = 2x - \frac{2}{x^2} = \frac{2x^3 - 2}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = 1$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y'		$-$	0	$+$
y	$+\infty$	$+\infty$	3	$+\infty$

Dựa vào BBT, ycbt $\Leftrightarrow 3(m+1) < 3 \Leftrightarrow m < 0$

□

Câu 17. Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = 2x^2|x^2 - 2|$ tại 6 điểm phân biệt.

(A) $0 < m < 2$

(B) $0 < m < 1$

(C) $1 < m < 2$

(D) Không tồn tại m

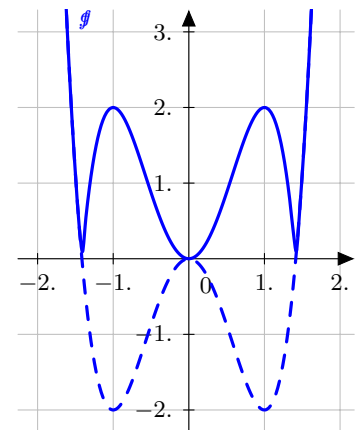
Lời giải:

Xét hàm số $f(x) = 2x^4 - 4x^2$

Ta có: $y = 2x^2|x^2 - 2| = |2x^4 - 4x^2| = \begin{cases} f(x) & \text{khi } f(x) \geq 0 \\ -f(x) & \text{khi } f(x) < 0 \end{cases}$

Từ đồ thị hàm số $f(x) = 2x^4 - 4x^2$, suy ra đồ thị $y = 2x^2|x^2 - 2|$

Dựa vào đồ thị, ycbt $\Leftrightarrow 0 < m < 2$



□

Câu 18. Cho hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 + 1$ có đồ thị (C) . Gọi d là đường thẳng đi qua điểm cực đại của (C) và có hệ số góc k . Tìm k để tổng khoảng cách từ hai điểm cực tiểu của (C) đến d là nhỏ nhất.

(A) $k = \pm \frac{1}{16}$

(B) $k = \pm \frac{1}{4}$

(C) $k = \pm \frac{1}{2}$

(D) $k = \pm 1$

Lời giải: Ta có điểm cực đại $A(0; 1)$ và hai điểm cực tiểu là $B\left(1; \frac{3}{4}\right)$, $C\left(-1; \frac{3}{4}\right)$

Phương trình đường thẳng đi qua điểm cực đại có hệ số góc k là $\Delta: kx - y + 1 = 0$. Tổng khoảng

cách từ hai điểm cực tiểu đến Δ là $S = \frac{\left|k + \frac{1}{4}\right| + \left|-k + \frac{1}{4}\right|}{\sqrt{k^2 + 1}}$, thay từng đáp án vào.

□

Câu 19. Cho hàm số $y = x^4 - mx^2 + 2m - 1$ có đồ thị là (C_m) . Tìm tất cả các giá trị của m để (C_m) có ba điểm cực trị cùng với gốc tọa độ tạo thành bốn đỉnh của một hình thoi.



(A) $m = 1 + \sqrt{2}$ hoặc $m = -1 + \sqrt{2}$

(B) Không có giá trị m

(C) $m = 4 + \sqrt{2}$ hoặc $m = 4 - \sqrt{2}$

(D) $m = 2 + \sqrt{2}$ hoặc $m = 2 - \sqrt{2}$

Lời giải:

Hàm số có ba điểm cực trị là $A(0; 2m - 1)$, $B\left(\sqrt{\frac{m}{2}}; -\frac{m^2}{4} + 2m - 1\right)$, $C\left(-\sqrt{\frac{m}{2}}; -\frac{m^2}{4} + 2m - 1\right)$ và tam giác ABC cân tại A

Để $OBAC$ là hình thoi khi $H\left(0; -\frac{m^2}{4} + 2m - 1\right)$ là trung điểm BC cũng là trung điểm $OA \Leftrightarrow -\frac{m^2}{4} + 2m - 1 = \frac{2m - 1}{2}$. Rút gọn, bấm máy và chọn đáp án. $\square$

Câu 20. Một miếng bìa hình tam giác đều ABC , cạnh bằng 16. Học sinh Trang cắt một hình chữ nhật $MNPQ$ từ miếng bìa trên để làm biển trông xe cho lớp trong buổi ngoại khóa (với M, N thuộc cạnh BC ; P, Q lần lượt thuộc cạnh AC và AB). Diện tích hình chữ nhật $MNPQ$ lớn nhất bằng bao nhiêu?

(A) $16\sqrt{3}$

(B) $8\sqrt{3}$

(C) $32\sqrt{3}$

(D) $34\sqrt{3}$

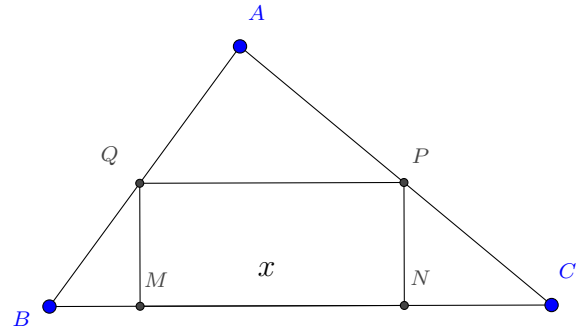
Lời giải:

Đặt $MN = x$, ($0 < x < 8$) $\Rightarrow BM = \frac{16 - x}{2}$

$\tan 60^\circ = \frac{QM}{BM} \Rightarrow QM = \frac{\sqrt{3}}{2}(16 - x)$

Xét hàm số $S(x) = \frac{\sqrt{3}}{2}x(16 - x)$

$\Rightarrow \max S = 32\sqrt{3}$ tại $x = 8$



Câu 21. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_{a^2}(a^{10}b^2) + \log_{\sqrt{a}}\left(\frac{a}{\sqrt{b}}\right) + \log_{\sqrt[3]{b}}b^{-2}$ (với $0 < a \neq 1$; $0 < b \neq 1$).

(A) $P = 2$

(B) $P = 1$

(C) $P = \sqrt{3}$

(D) $P = \sqrt{2}$

Lời giải:

Câu 22. Viết biểu thức $P = \sqrt[3]{x\sqrt[4]{x}}$, ($x > 0$) dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ.

(A) $P = x^{\frac{1}{12}}$

(B) $P = x^{\frac{5}{12}}$

(C) $P = x^{\frac{1}{7}}$

(D) $P = x^{\frac{5}{4}}$

Lời giải:

Câu 23. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(x + 1) - 2\ln(x - 1) + 2x$ tại điểm $x = 2$ bằng

(A) $\frac{1}{3}$

(B) $\frac{1}{3\ln 3} + 2$

(C) $\frac{1}{3\ln 3} - 1$

(D) $\frac{1}{3\ln 3}$

Lời giải:

Câu 24. Phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(2^x + 1) + \log_3(4^x + 5) = 1$ có tập nghiệm là tập nào sau đây?



- ☐ A $\{1; 2\}$
☐ B $\left\{3; \frac{1}{9}\right\}$
☐ C $\left\{\frac{1}{3}; 9\right\}$
☒ D $\{0; 1\}$

Lời giải:

□

Câu 25. Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x - 3\log_2 x + 2 = 0$. Giá trị của biểu thức $P = x_1^2 + x_2^2$ bằng bao nhiêu?

- ☒ A 20
 ☐ B 5
 ☐ C 36
 ☐ D 25

Lời giải:

□

Câu 26. Tìm tích tất cả các nghiệm của phương trình $4 \cdot 3^{\log(100x^2)} + 9 \cdot 4^{\log(10x)} = 13 \cdot 6^{1+\log x}$.

- ☐ A 100
 ☐ B 10
 ☒ C 1
 ☐ D $\frac{1}{10}$

Lời giải:

□

Câu 27. Tìm tổng các nghiệm của phương trình $3^{2+x} + 3^{2-x} = 30$.

- ☐ A 3
 ☐ B $\frac{10}{3}$
☒ C 0
 ☐ D $\frac{1}{3}$

Lời giải:

□

Câu 28. Số nghiệm nguyên không âm của bất phương trình $\sqrt{15 \cdot 2^{x+1} + 1} \geq |2^x - 1| + 2^{x+1}$ bằng bao nhiêu?

- ☐ A 0
 ☐ B 1
 ☐ C 2
 ☒ D 3

Lời giải:

Đặt $t = 2^x \geq 1$, BPT trở thành: $\sqrt{30t + 1} \geq |t - 1| + 2t$

$\Leftrightarrow \sqrt{30t + 1} \geq 3t - 1 \Leftrightarrow 30t + 1 \geq 9t^2 - 6t + 1 \Leftrightarrow 0 \leq t \leq 4 \Rightarrow 0 \leq x \leq 2$.

Vậy bất phương trình có 3 nghiệm nguyên không âm.

□

Câu 29. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $(7 - 3\sqrt{5})^{x^2} + m(7 + 3\sqrt{5})^{x^2} = 2^{x^2-1}$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

- ☐ A $m < \frac{1}{16}$
☐ B $0 \leq m < \frac{1}{16}$
☐ C $-\frac{1}{2} < m \leq \frac{1}{16}$
☒ D $-\frac{1}{2} < m \leq 0$ hoặc $m = \frac{1}{16}$



Lời giải: PT $\Leftrightarrow \left(\frac{7-3\sqrt{5}}{2}\right)^{x^2} + m \left(\frac{7+3\sqrt{5}}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$

Đặt $t = \left(\frac{7-3\sqrt{5}}{2}\right)^{x^2}$, $t \in (0; 1]$. PT trở thành: $2t^2 - t + 2m = 0 \Leftrightarrow 2m = t - 2t^2 = g(t)$

Ta có $g'(t) = 1 - 4t = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{4}$

Bảng biến thiên

x	0	$\frac{1}{4}$	1
y'	+	0	-
y	0	$\frac{1}{8}$	-1

Dựa vào BTT, ycbt $\Leftrightarrow \begin{cases} 2m = \frac{1}{8} \\ -1 < 2m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{1}{16} \\ -\frac{1}{2} < m \leq 0 \end{cases}$ □

Câu 30. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\log_5(25^x - \log_5 m) = x$ có nghiệm duy nhất.

- ☐ A $m = \frac{1}{\sqrt[4]{5}}$
☐ B $m = 1$
☐ C $m \geq 1 \vee m = \frac{1}{\sqrt[4]{5}}$
☐ D $m \geq 1$

Lời giải: □

Câu 31. Cho một hình đa diện. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- ☐ A Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt
 ☐ B Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh
 ☐ C Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt
 ☐ D Mỗi mặt có ít nhất ba cạnh

Lời giải: □

Câu 32. Số mặt đối xứng của hình tứ diện đều là bao nhiêu?

- ☐ A 1
 ☐ B 4
 ☐ C 6
 ☐ D 8

Lời giải: □

Câu 33. Số đỉnh của một hình bát diện đều là bao nhiêu?

- ☐ A 10
 ☐ B 8
 ☐ C 6
 ☐ D 12

Lời giải: □

Câu 34. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- ☐ A Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có một tâm đối xứng
 ☐ B Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích toàn phần là $6a^2$
☐ C Hình lập phương có 8 mặt đối xứng
 ☐ D Thể tích của tứ diện $A'.ABC$ bằng $\frac{a^3}{6}$

Lời giải:

Câu 35. Cho khối tứ diện $ABCD$ đều cạnh bằng a , M là trung điểm DC . Thể tích V của khối chóp $M.ABC$ bằng bao nhiêu?

- (A) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{24}$ (B) $V = \frac{a^3}{2}$ (C) $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{12}$ (D) $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{24}$

Lời giải:

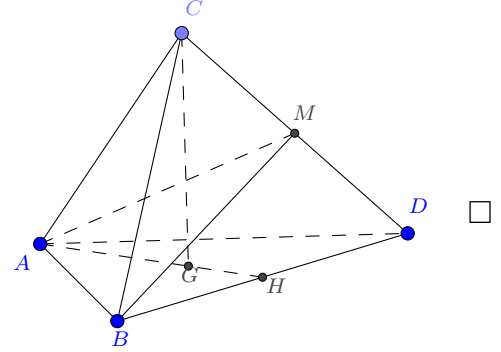
Gọi H là trung điểm BD , $ABCD$ là trọng tâm $\triangle ABD$.

Ta có: $AH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AG = \frac{2}{3}AH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

Trong $\triangle ACG$ có $CG = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

Do đó $V_{CABD} = \frac{1}{3}CG.S_{ABD} = \frac{\sqrt{2}a^3}{12}$

Mà $\frac{V_{CABM}}{V_{CABD}} = \frac{CM}{CD} = \frac{1}{2} \Rightarrow V_{CABM} = \frac{1}{2}V_{CABD} = \frac{\sqrt{2}a^3}{24}$



Câu 36. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, cạnh bên bằng $AA' = 3a$ và đường chéo $AC' = 5a$. Thể tích V của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bằng bao nhiêu?

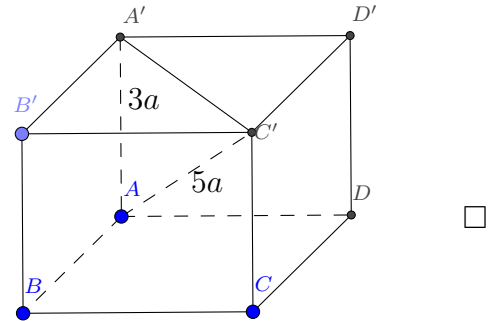
- (A) $V = 4a^3$ (B) $V = 24a^3$ (C) $V = 12a^3$ (D) $V = 8a^3$

Lời giải:

$\triangle AA'C'$ vuông tại A' , ta có: $A'C' = \sqrt{(5a)^2 - (3a)^2} = 4a$

Vì $A'B'C'D'$ là hình vuông nên $A'B' = \frac{A'C'}{\sqrt{2}} = 2a\sqrt{2}$

Thể tích cần tìm là: $V = AA'.S_{A'B'C'D'} = 24a^3$



Câu 37. Hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có góc tạo bởi mặt bên và mặt đáy bằng 45° . Thể tích của hình chóp là $\frac{4}{3}a^3$. Hỏi cạnh hình vuông mặt đáy bằng bao nhiêu.

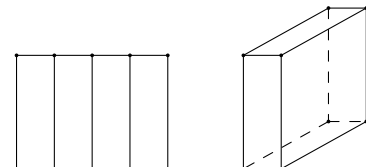
- (A) a (B) $4a$ (C) $2a$ (D) $a\sqrt{2}$

Lời giải:

Câu 38. Từ một mảnh giấy hình vuông cạnh là $4cm$,

người ta gấp nó thành bốn phần đều nhau rồi dựng lên thành bốn mặt xung quanh của hình lăng trụ tứ giác đều như hình vẽ. Hỏi thể tích của khối lăng trụ này là bao nhiêu.

- (A) $4cm^3$ (B) $16cm^3$
(C) $\frac{4}{3}cm^3$ (D) $\frac{64}{3}cm^3$



Lời giải: Đây là hình vuông có cạnh bằng 1 nên có diện tích bằng 1cm^2
Thể tích cần tìm là $V = h \cdot S = 4\text{cm}^3$

Câu 39. Cho lăng trụ đứng tam giác có độ dài các cạnh đáy là $37\text{cm}; 3\text{cm}; 30\text{cm}$ và biết tổng diện tích các mặt bên là 480cm^2 . Tính thể tích V của lăng trụ đó.

- (A) $V = 2160\text{cm}^3$ (B) $V = 360\text{cm}^3$ (C) $V = 720\text{cm}^3$ (D) $V = 1080\text{cm}^3$

Lời giải:

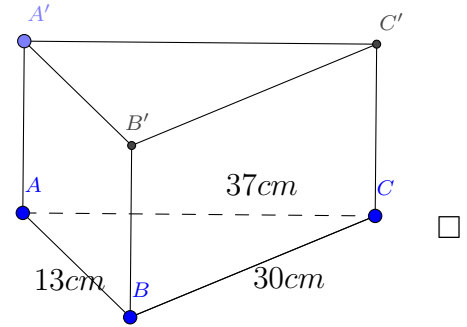
Nửa chu vi đáy: $p = \frac{37 + 13 + 30}{2} = 40$

Diện tích đáy là: $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = 180\text{cm}^2$

Gọi x là độ dài chiều cao của lăng trụ:

$S_{xq} = 13x + 37x + 30x = 480 \Rightarrow x = 6$

Vậy thể tích cần tìm: $V = 6 \cdot 180 = 1080\text{cm}^3$



Câu 40. Trong không gian, cho tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A , gọi I là trung điểm của BC , $BC = 2$. Tính diện tích xung quanh của hình nón nhận được khi quay tam giác ABC quanh trục AI .

- (A) $S_{xq} = \sqrt{2}\pi$ (B) $S_{xq} = 2\pi$ (C) $S_{xq} = 2\sqrt{2}\pi$ (D) $S_{xq} = 4\pi$

Lời giải:

Câu 41. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có tổng diện tích của tất cả các mặt là 36, độ dài đường chéo AC' bằng 6. Hỏi thể tích của khối hộp lớn nhất là bao nhiêu?

- (A) 8 (B) $8\sqrt{2}$ (C) $16\sqrt{2}$ (D) $24\sqrt{3}$

Lời giải: Gọi chiều dài 3 cạnh hình hộp chữ nhật lần lượt là: $a, b, c > 0$

Ta có $AC' = a^2 + b^2 + c^2 = 36$; $S = 2ab + 2bc + 2ca = 36 \Rightarrow (a + b + c)^2 = 72 \Rightarrow a + b + c = 6\sqrt{2}$

$\frac{a + b + c}{3} \geq \sqrt[3]{abc} \Rightarrow abc \leq \left(\frac{a + b + c}{3}\right)^3 = \left(\frac{6\sqrt{2}}{3}\right)^3 = 16\sqrt{2}$. Vậy $V_{\max} = 16\sqrt{2}$

Câu 42. Một hình trụ có hai đáy là hai hình tròn tâm O và O' có bán kính R và chiều cao $R\sqrt{2}$. Mặt phẳng (P) đi qua OO' và cắt hình trụ theo một thiết diện có diện tích bằng bao nhiêu?

- (A) $\sqrt{2}R^2$ (B) $2\sqrt{2}R^2$ (C) $4\sqrt{2}R^2$ (D) $2R^2$

Lời giải:

Câu 43. Một hình nón có chiều cao bằng $a\sqrt{3}$ và bán kính đáy bằng a . Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón.

- (A) $S_{xq} = 2\pi a^2$ (B) $S_{xq} = \sqrt{3}\pi a^2$ (C) $S_{xq} = \pi a^2$ (D) $S_{xq} = 2a^2$

Lời giải:

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a , SA vuông góc với đáy, $SA = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- (A) $V = \frac{32}{3}\pi a^3$ (B) $V = \frac{4}{3}\pi a^3$ (C) $V = 4\pi a^3$ (D) $V = \frac{4\sqrt{2}}{3}\pi a^3$

Lời giải:

□

Câu 45. Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = 3a$, $AC = 4a$. Gọi M là trung điểm của AC . Khi quay quanh AB , các đường gấp khúc AMB , ACB sinh ra các hình nón có diện tích xung quanh lần lượt là S_1, S_2 . Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

- (A) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\sqrt{13}}{10}$ (B) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{4}$ (C) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\sqrt{2}}{5}$ (D) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{2}$

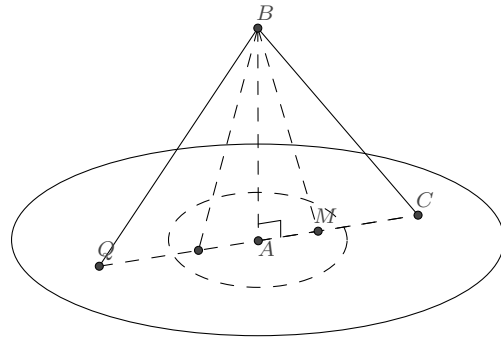
Lời giải:

Ta có:

$$S_1 = \pi r_1 l_1 = \pi \cdot \frac{AC}{2} \cdot \sqrt{AB^2 + \left(\frac{AC}{2}\right)^2} = 2\pi\sqrt{13}$$

$$S_2 = \pi r_2 l_2 = \pi \cdot AC \cdot \sqrt{AB^2 + AC^2} = 20\pi$$

$$\text{Do đó } \frac{S_1}{S_2} = \frac{13}{10}$$



□

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng 1, SA vuông góc với đáy, góc giữa mặt bên SBC và đáy bằng 60° . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng bao nhiêu?

- (A) $\frac{43\pi}{48}$ (B) $\frac{43\pi}{36}$ (C) $\frac{43\pi}{4}$ (D) $\frac{43\pi}{12}$

Lời giải:

Gọi H , M lần lượt là trung điểm BC , SA ; G là trọng tâm $\triangle ABC$.

Ta có: $((SBC); (ABC)) = (SH; AH) = \widehat{SHA} = 60^\circ$

$$AH = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow SA = \frac{3}{2}$$

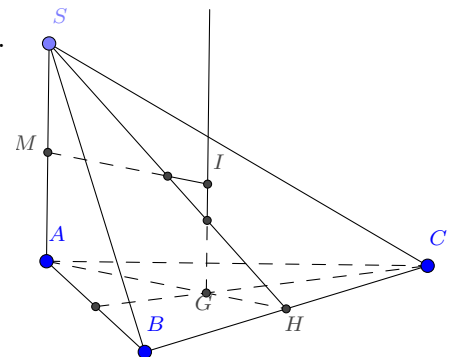
Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp:

$$R^2 = IA^2 = IG^2 + AG^2 + \left(\frac{SA}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{3}AH\right)^2$$

$$R^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 = \frac{43}{48}$$

$$\text{Diện tích mặt cầu: } S = \frac{43\pi}{12}.$$

□



Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = 2a$, $BC = a$, hình chiếu của S lên (ABC) là trung điểm H của AD , $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng bao nhiêu?

(A) $\frac{16\pi a^2}{3}$

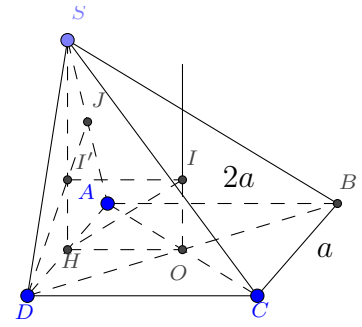
(B) $\frac{16\pi a^2}{9}$

(C) $\frac{4\pi a^3}{3}$

(D) $\frac{4\pi a^2}{3}$

Lời giải:

Gọi I' là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle SAD$
 Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp $ABCD$
 I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$
 Dễ dàng chứng minh $\triangle SAD$ đều
 $\Rightarrow I'A = \frac{\sqrt{3}}{2}a \Rightarrow R = \frac{2a}{\sqrt{3}}$
 Vậy $S = \frac{16}{3}\pi a^2$



Câu 48. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2a, BC = 3a$. Gọi M, N là các điểm trên các cạnh AD, BC sao cho $MA = 2MD, NB = 2NC$. Khi quay quanh AB , các đường gấp khúc $AMNB, ADCB$ sinh ra các hình trụ có diện tích toàn phần lần lượt là S_1, S_2 . Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

(A) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{12}{21}$

(B) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2}{3}$

(C) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{4}{9}$

(D) $\frac{S_1}{S_2} = \frac{8}{15}$

Lời giải:

Câu 49. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc tạo bởi cạnh bên và đáy bằng 60° . Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

(A) $R = \frac{a}{3}$

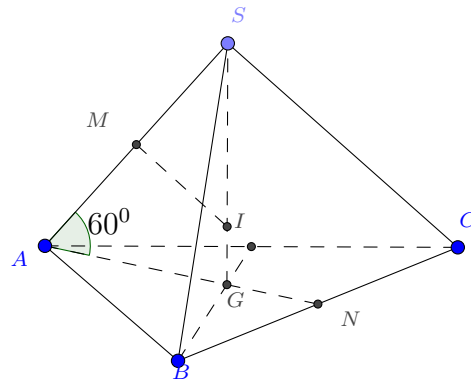
(B) $R = \frac{2a}{3}$

(C) $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

(D) $R = \frac{4a}{3}$

Lời giải:

Gọi M, N lần lượt là trung điểm SA, BC
 I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.
 Ta có: $AG = \frac{2}{3}AN = \frac{a\sqrt{3}}{3}; SG = AG \cdot \tan 60^\circ = a$
 $SA = \frac{AG}{\cos 60^\circ} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$
 $\triangle SMI \sim \triangle SGA \Rightarrow \frac{SM}{SG} = \frac{SI}{SA} \Rightarrow R = SI = \frac{2a}{3}$



Câu 50. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa mặt bên và đáy bằng 60° . Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đỉnh S , có đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

(A) $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{3}$

(B) $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{10}}{8}$

(C) $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{7}}{4}$

(D) $S_{xq} = \frac{\pi a^2 \sqrt{7}}{6}$

Lời giải:



2.9 THPT Chuyên – ĐHQG TP.HCM – Lần 1

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + 1$ có 3 điểm cực trị và đường tròn đi qua 3 điểm ấy có bán kính bằng 1.

- (A) $m = -1$ (B) $m = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$
 (C) $m = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$ (D) $m = -1$ hoặc $m = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$

Lời giải: Ta có: $y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 + 4mx = 4x(x^2 + m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = -m \end{cases}$.

Hàm số có ba cực trị $\Rightarrow$ phương trình $y' = 0$ có ba nghiệm phân biệt $\Rightarrow m < 0$.

Khi đó đồ thị hàm số có điểm cực đại $A(0; 1)$ và hai điểm cực tiểu $B(\sqrt{-m}; 1 - m^2), C(-\sqrt{-m}; 1 - m^2)$.

$\triangle ABC$ cân tại A nên tâm I của đường tròn ngoại tiếp thuộc Oy .

Gọi $I(0; b)$, $b < 1$, ta có $IA = 1 \Leftrightarrow b = 0$. Hay $I(0; 0)$

Khi đó $IB = 1 \Leftrightarrow -m + (1 - m^2)^2 = 1 \Leftrightarrow m(m^3 - 2m - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} \end{cases} \quad \square$

Câu 2. Tìm m để phương trình $x^4 - 6x^2 - \log_2 m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt trong đó có 3 nghiệm lớn hơn -1 .

- (A) $\frac{1}{29} \leq m < 1$ (B) $\frac{1}{2^5} < m < 1$ (C) $\frac{1}{2^9} < m < 1$ (D) $\frac{1}{2^5} \leq m < 1$

Lời giải: Ta có $x^4 - 6x^2 - \log_2 m = 0 \Leftrightarrow x^4 - 6x^2 = \log_2 m \quad (m > 0)$

Xét hàm số $y = x^4 - 6x^2$, ta có

x	$-\infty$	$-\sqrt{3}$	0	1	$\sqrt{3}$	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	-9	-5	0	-9	$+\infty$

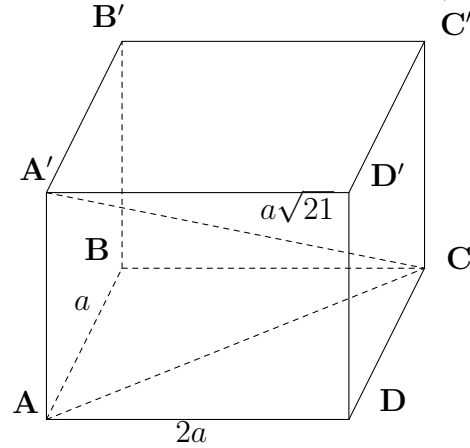
Yêu cầu của bài toán tương đương $-5 < \log_2 m < 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2^5} < m < 1 \quad \square$

Câu 3. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $AB = a$, $BC = 2a$, $A'C = a\sqrt{21}$. Khi đó thể tích của khối chóp chữ nhật là:

- (A) $V = 4a^3$ (B) $V = \frac{8a^3}{3}$ (C) $V = 8a^3$ (D) $V = 16a^3$

Lời giải:

$$\begin{aligned} AC^2 &= AB^2 + BC^2 = 5a^2; \\ AA' &= \sqrt{A'C^2 - AC^2} = 4a; \\ \Rightarrow V &= 8a^3 \end{aligned}$$



□

Câu 4. Cho hàm số $y = a^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$). Biết hàm số đã cho đạt cực tiểu tại x_1 , đạt cực đại tại x_2 , đồng thời $0 < x_1 < x_2$. Chọn mệnh đề đúng:

(A) $a > 0, b > 0, c > 0$

(B) $a < 0, b > 0, c > 0$

(C) $a > 0, b < 0, c > 0$

(D) $a < 0, b > 0, c < 0$

Lời giải: $y' = 3ax^2 + 2bx + c$; $\Delta'_{y'} = b^2 - 3ac$

Hàm số đạt cực tiểu tại x_1 , cực đại tại x_2 , đồng thời $0 < x_1 < x_2$, suy ra $a < 0$ và phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt.

$$\Rightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta'_{y'} > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a < 0 \\ b^2 - 3ac > 0 \\ \frac{-2b}{3a} > 0 \\ \frac{c}{3a} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a < 0 \\ b > 0 \\ c < 0 \end{cases}$$

□

Câu 5. Họ nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = x^3 \cdot \ln x$ là:

(A) $F(x) = \frac{1}{4}x^4 \cdot \ln x - \frac{1}{16}x^3 + C$

(B) $F(x) = \frac{1}{4}x^4 \cdot \ln^2 x - \frac{1}{16}x^4 + C$

(C) $F(x) = \frac{1}{4}x^4 \cdot \ln x + \frac{1}{16}x^4 + C$

(D) $F(x) = \frac{1}{4}x^4 \cdot \ln x - \frac{1}{16}x^4 + C$

Lời giải: $F(x) = \int x^3 \cdot \ln x dx$. Đặt $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = x^3 dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = \frac{x^4}{4} \end{cases}$

$$\Rightarrow F(x) = \frac{1}{4}x^4 \cdot \ln x - \frac{1}{4} \int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 \cdot \ln x - \frac{1}{16}x^4 + C$$

□

Câu 6. Tìm đạo hàm của hàm số $y = \ln(x + \sqrt{1 + x^2})$.

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

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

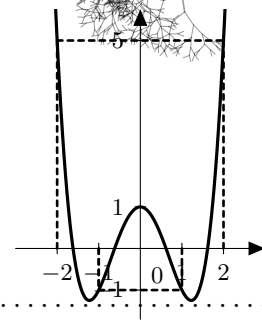
(C) $y' = \frac{2x + \sqrt{1 + x^2}}{x + \sqrt{1 + x^2}}$

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

Lời giải: $y' = \frac{(x + \sqrt{1 + x^2})'}{x + \sqrt{1 + x^2}} = \frac{1 + \frac{2x}{2\sqrt{1 + x^2}}}{x + \sqrt{1 + x^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + x^2}}$

□

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới
Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1, 2]$ bằng:



- (A) 1
(B) 2
(C) $-\sqrt{2}$
(D) 5

Lời giải: Hàm số đạt giá trị lớn nhất $y = 5$ tại $x = 2$. □

Câu 8. Cho biểu thức $Q = \sqrt[4]{x^5 \cdot \sqrt[3]{x^4 \cdot \sqrt{x^3}}}$, với $x > 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- (A) $Q = x^{\frac{5}{2}}$ (B) $Q = x^{\frac{41}{24}}$ (C) $Q = x^{\frac{31}{16}}$ (D) $Q = x^{\frac{13}{16}}$

Lời giải: $Q = \sqrt[4]{x^5 \cdot \sqrt[3]{x^{\frac{11}{2}}}} = \sqrt[4]{x^{5 + \frac{11}{6}}} = \sqrt[4]{x^{\frac{41}{6}}} = x^{\frac{41}{24}}$ □

Câu 9. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên đoạn $[-2, 3]$. Biết $f(-1) = 6$ và $f(3) = -2$. Hãy tính tích phân $I = \int_{-1}^3 f'(x)dx$.

- (A) $I = 8$ (B) $I = -8$ (C) $I = 3$ (D) $I = 4$

Lời giải: $I = \int_{-1}^3 f'(x)dx = f(3) - f(-1) = -2 - 6 = -8$ □

Câu 10. Cho phương trình $8^x - 9 \cdot 4^x + 24 \cdot 2^x - 15 - m = 0$. Tìm m để phương trình trên có 3 nghiệm phân biệt trong đó có 2 nghiệm nhỏ hơn $\log_2 3$.

- (A) $3 \leq m < 5$ (B) $1 < m < 3$ (C) $1 < m < 5$ (D) $3 < m < 5$

Lời giải: Đặt $2^x = t$, $t > 0$. Phương trình trở thành $t^3 - 9t^2 + 24t - 15 = m$ (1)

Ta cần tìm m để phương trình (1) có 3 nghiệm dương phân biệt trong đó có 2 nghiệm t_1, t_2 thỏa $0 < t_1, t_2 < 3$.

Xét hàm số $f(t) = t^3 - 9t^2 + 24t - 15$, $t > 0$. Ta có $f'(t) = 3t^2 - 18t + 4$; $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 2 \vee t = 4$.

Dựa vào bảng biến thiên, ta có $3 < m < 5$ thỏa yêu cầu bài toán. □

Câu 11. Biết $\int_0^2 \left(e^x + \frac{3}{x+1} \right) dx = e^2 + a \ln 3 + b$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Tìm $T = a + b$.

- (A) $T = -2$ (B) $T = 0$ (C) $T = -1$ (D) $T = 2$

Lời giải: $\int_0^2 \left(e^x + \frac{3}{x+1} \right) dx = (e^x + 3 \ln |x+1|) \Big|_0^2 = e^2 + 3 \ln 3 - 1 \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -1 \end{cases}$

$\Rightarrow T = a + b = 2$ □

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt đáy và $SA = a$. Gọi E là điểm đối xứng của C qua D . bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.EBC$ là:

(A) $\frac{a\sqrt{5}}{4}$

(B) $\frac{a\sqrt{5}}{2}$

(C) $\frac{a\sqrt{5}}{6}$

(D) $a\sqrt{5}$

Lời giải:

Chọn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ.

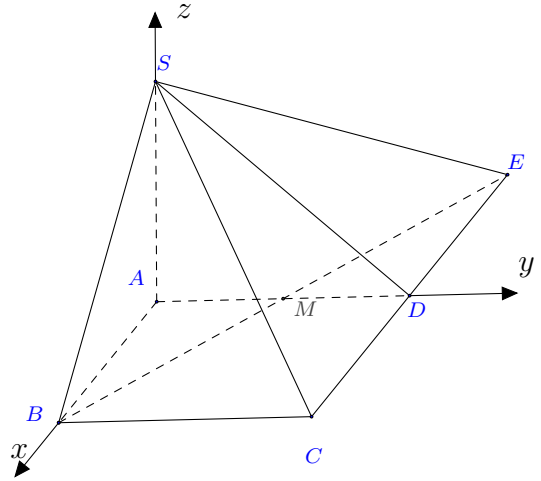
Khi đó $A(0; 0; 0)$, $B(a; 0; 0)$, $D(0; a; 0)$, $S(0; 0; a)$.

Ta có $\triangle BCE$ vuông tại C nên trục d của đường tròn ngoại tiếp $\triangle BCE$ đi qua trung điểm $M\left(0; \frac{a}{2}; 0\right)$ của AD và song

song với Oz nên có phương trình $\begin{cases} x = 0 \\ y = \frac{a}{2} \\ z = t \end{cases}$

Gọi (P) là mặt phẳng trung trực của SB . Ta tìm được (P) : $x - z = 0$.

Tâm I của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.EBC$ là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P) .



Ta tìm được $I\left(0; \frac{a}{2}; 0\right) \Rightarrow$ bán kính $R = IB = \frac{a\sqrt{5}}{2}$ □

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x) = \sin 2x \cdot \cos x$, $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ có đồ thị nằm phía trên trục tung. Biết tích

S của hình phẳng H giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = \frac{\pi}{2}$ có dạng $S = \frac{a\sqrt{2}}{3} + \frac{b}{3}$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Tính $T = a + 2b$.

(A) $T = 6$

(B) $T = 5$

(C) $T = 7$

(D) $T = 4$

Lời giải: $S = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \cdot \cos x dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} 2 \sin x \cos^2 x dx = -2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x d(\cos x) = -\frac{2}{3} \cos^3 x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{2}{3}$

$\Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow T = a + 2b = 4$ □

Câu 14. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) song song và cách đều hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-2}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$, $d_2 : \frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-1}$.

(A) $(P) : 2x - 2z + 1 = 0$

(B) $(P) : 2y - 2z + 1 = 0$

(C) $(P) : 2x - 2y + 1 = 0$

(D) $(P) : 2y - 2z - 1 = 0$

Lời giải: Đường thẳng d_1 đi qua điểm $M_1(2; 0; 0)$ và có VTCP $\vec{u}_1 = (-1; 1; 1)$. Đường thẳng d_2 : đi qua điểm $M_2(0; 1; 2)$ và có VTCP $\vec{u}_2 = (2; -1; -1)$.

Mặt phẳng (P) có VTPT $[\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (0; 1; -1)$ nên có phương trình $(P) : y - z + D = 0$.

Ta có: $d(M_1, (P)) = d(M_2, (P)) \Rightarrow |D| = |-1 + D| \Leftrightarrow D = \frac{1}{2} \Rightarrow (P) : 2y - 2z + 1 = 0$ □

Câu 15. Cho ba số thực dương a, b, c khác 1.

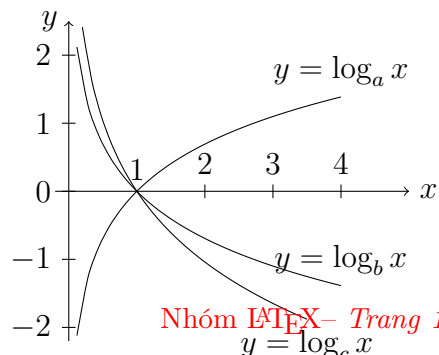
Đồ thị các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$. Hỏi mệnh đề nào sau đây đúng?

(A) 1

(B) 0

(C) 2

(D) 3





Lời giải:

Câu 16. Tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ tại điểm có hoành độ bằng 0 cắt hai trục tọa độ lần lượt tại A và B . Diện tích tam giác OAB bằng:

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

Lời giải: Ta có: $y' = \frac{1}{(x+1)^2}$. Với $x = 0 \Rightarrow y(0) = 1$ và $y'(0) = 1$

Phương trình tiếp tuyến d: $y = x + 1$

d cắt hai trục tọa độ tại $A(-1; 0)$ và $B(0; 1)$. Diện tích $\Delta OAB : S = \frac{1}{2}OA \cdot OB = \frac{1}{2}$. □

Câu 17. Tập hợp nghiệm của bất phương trình $1 + \log_2(x-2) > \log_2(x^2 - 3x + 2)$ là:

- Ⓐ $S = (1, 3)$ Ⓑ $S = (2, \infty)$ Ⓒ $S = (3, \infty)$ Ⓓ $S = (2, 3)$

Lời giải: Điều kiện: $\begin{cases} x-2 > 0 \\ x^2-3x+2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 2$

$1 + \log_2(x-2) > \log_2(x^2 - 3x + 2) \Leftrightarrow \log_2 2(x-2) > \log_2(x^2 - 3x + 2) \Leftrightarrow 2x - 4 > x^2 - 3x + 2$
 $\Leftrightarrow 2 < x < 3$ (thỏa điều kiện). Vậy $S = (2; 3)$ □

Câu 18. Đồ thị của hàm số $y = x^4 + x^2 - 2$ và đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 - x + 2$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?

- Ⓐ 2 Ⓑ 0 Ⓒ 3 Ⓓ 1

Lời giải: Phương trình hoành độ giao điểm:

$$x^4 + x^2 - 2 = x^3 - 3x^2 - x + 2 \Leftrightarrow x^4 - x^3 + 4x^2 + x - 4 = 0 \quad (1)$$

Xét hàm số $y = x^4 - x^3 + 4x^2 + x - 4$, trên $\mathbb{R}$
 $y' = 4x^3 - 3x^2 + 8x + 1$ và $y'' = 12x^2 - 6x + 8$.

Ta có: $y'' > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow y'$ luôn đồng biến trên $\mathbb{R} \Rightarrow$ phương trình $y' = 0$ có duy nhất nghiệm x_0

x	$-\infty$	x_0	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$	y_0	$+\infty$

Mặt khác, $y' = 4x^3 - 3x^2 + 8x + 1$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $f\left(-\frac{1}{2}\right) \cdot f(0) < 0$ nên $x_0 \in \left(-\frac{1}{2}; 0\right)$.

$\Rightarrow y(x_0) < y(0) = -4 \Rightarrow y(x_0) < 0$. Suy ra phương trình (1) luôn có hai nghiệm hay hai đồ thị đã cho có hai điểm chung □

Câu 19. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 5x + 7}{x - 2}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- Ⓐ Cực tiểu của hàm số bằng 3 Ⓑ Cực tiểu của hàm số bằng 2
 Ⓒ Cực đại của hàm số bằng -3 Ⓓ Cực đại của hàm số bằng 1

Lời giải:

x	$-\infty$	1	2	3	$+\infty$
y'		+	0	-	+
y	$-\infty$	-3	$+\infty$	1	$+\infty$

□

Câu 20. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - mx} - x$. Để tiệm cận ngang là đường $y = 1$ thì m bằng bao nhiêu?

- ☐ A -2
☐ B $\frac{1}{2}$
☐ C $-\frac{1}{2}$
☐ D 2

Lời giải: Ta có: $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + mx} - x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (-x\sqrt{1 + \frac{m}{x}} - x)$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} x \left(-\sqrt{1 + \frac{m}{x}} - 1 \right) = +\infty.$$

$$\text{và: } \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + mx} - x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-mx}{x\sqrt{1 - \frac{m}{x}} + x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-m}{\sqrt{1 - \frac{m}{x}} + 1} = \frac{-m}{1 + 1} = \frac{-m}{2}$$

Đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang, suy ra $-\frac{m}{2} = 1 \Leftrightarrow m = -2$.

□

Câu 21. Mặt cầu tâm $I(2, 1, -1)$, tiếp xúc với mặt phẳng tọa độ (Oyz) có phương trình là:

- ☐ A $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = 1$
☐ B $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = 2$
☐ C $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 1)^2 = 4$
☐ D $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = 4$

Lời giải: $(Oyz) : x = 0 \Rightarrow d(I, (Oyz)) = 2$

Mặt cầu tâm I tiếp xúc với (Oyz) : $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = 4$

□

Câu 22. Phương trình $2^x = 3 - x$ có nghiệm là:

- ☐ A $x = 0$
☐ B $x = 2$
☐ C $x = 1$
☐ D Vô nghiệm

Lời giải: Ta có: $x = 1$ là một nghiệm của phương trình.

VT là hàm số luôn đồng biến

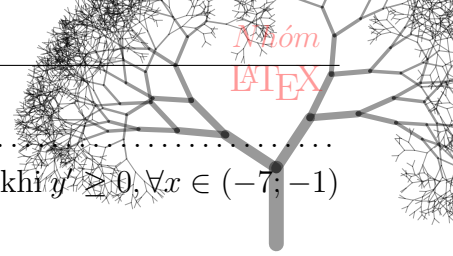
VP là hàm số luôn nghịch biến

Vậy $x = 1$ là nghiệm duy nhất của phương trình đã cho.

□

Câu 23. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{2x - m + 1}{x + m}$ đồng biến trên khoảng $(-7, -1)$.

- ☐ A $m > \frac{1}{3}$
☐ B $\frac{1}{3} < m < 1, m > 7$
☐ C $\frac{1}{3} < m \leq 1, m \geq 7$
☐ D $\frac{1}{3} < m \leq 1$



Lời giải: Ta có: $y' = \frac{3m-1}{(x+m)^2}$. Hàm số đồng biến trên $(-7; -1)$ khi và chỉ khi $y' \geq 0, \forall x \in (-7; -1)$ và chỉ bằng 0 tại hữu hạn điểm trên $(-7; -1)$. Tức là:

$$\begin{cases} 3m-1 \geq 0 \\ -m \notin (-7; -1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq \frac{1}{3} \\ m \geq 7 \\ m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 7 \\ \frac{1}{3} < m \leq 1 \end{cases} \quad \square$$

Câu 24. Cho bốn điểm $A(1, 1, 1)$, $B(1, 2, 1)$, $C(1, 1, 2)$, $D(2, 2, 1)$. Tìm tâm I của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có tọa độ là:

- ☐ A $(3, 3, 3)$
☐ B $(3, -3, 3)$
☒ C $\left(\frac{3}{2}, \frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right)$
☐ D $\left(\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right)$

Lời giải: Giả sử $I(x; y; z)$. Ta có

$$\begin{cases} IA^2 = IB^2 \\ IA^2 = IC^2 \\ IA^2 = ID^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 \\ (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 \\ (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = (x-2)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ y = \frac{3}{2} \\ z = \frac{3}{2} \end{cases} \quad \square$$

Câu 25. Cho hàm số $f(x) = \sqrt[3]{x^2}$. Mệnh đề nào dưới đây là **sai**?

- ☐ A Hàm số có cực tiểu và không có cực đại
☐ B Hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$
☒ C Hàm số có đạo hàm trên $\mathbb{R}$
☐ D Hàm số không có giá trị nhỏ nhất và lớn nhất

Lời giải: Hàm số $f(x) = \sqrt[3]{x^2}$ không có đạo hàm tại $x = 0$ $\square$

Câu 26. Cho $\int_{-1}^1 f(x)dx = 9$. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{3}} f(\cos 3x) \cdot \sin 3x dx$.

- ☐ A $I = -3$
☐ B $I = 27$
☒ C $I = 3$
☐ D $I = 9$

Lời giải: Đặt $u = \cos 3x \Rightarrow du = -2 \sin 3x dx$. Với $x = 0 \Rightarrow u = 1; x = \frac{\pi}{3} \Rightarrow u = -1$

$$I = -\frac{1}{3} \int_1^{-1} f(x)dx = \frac{1}{3} \int_{-1}^1 f(x)dx = \frac{1}{3} \cdot 9 = 3 \quad \square$$

Câu 27. Hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ nghịch biến trên (các) khoảng nào sau đây?

- ☐ A $(-\infty, -1)$ và $(-1, +\infty)$
☐ B $(-\infty, +\infty)$
☒ C $(-\infty, 1)$ và $(-1, +\infty)$
☐ D $(-\infty, 1)$ và $(1, +\infty)$

Lời giải: Tập xác định: $D = (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$ và $y' = \frac{-2}{(x-1)^2}$
Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$ $\square$

Câu 28. Với giá trị nào của hàm số m thì đồ thị của hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + m}{x - m}$ không có tiệm cận?



(A) $m = 0$ hoặc $m = 1$

(B) $m = 1$

(C) $m = 0$

(D) $m = 1$ hoặc $m = 2$

Lời giải: Ta có: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^2 - 3x + m}{x - m} = \infty$. Vậy đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Để đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng thì phương trình $2x^2 - 3x + m = 0$ có nghiệm $x = m$
 $\Leftrightarrow 2m^2 - 3m + m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \end{cases}$ □

Câu 29. Cho hai đường thẳng $d : \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-3}{3}$ và $d' : \begin{cases} x = 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 2 + 6t \end{cases}$ Khẳng định nào sau đây là đúng?

(A) d và d' chéo nhau

(B) d và d' cắt nhau

(C) d và d' song song

(D) d và d' trùng nhau

Lời giải: Đường thẳng d và d' có VTCP lần lượt là $\vec{u}_1 = (1; 2; 3)$, $\vec{u}_2 = (2; 4; 6)$

Đường thẳng d có phương trình tham số $\begin{cases} x = 1 + u \\ y = 2u \\ z = 3 + 3u \end{cases}$. Xét hệ phương trình $\begin{cases} 1 + u = 2t \\ 2u = 1 + 4t \\ 3 + 3u = 2 + 6t \end{cases}$ (1)

Ta có: Hệ (1) vô nghiệm, suy ra d và d' song song hoặc chéo nhau.

Mặt khác: $\vec{u}_2 = 2\vec{u}_1$ nên d và d' song song. □

Câu 30. Cho đường cong trong hình bên

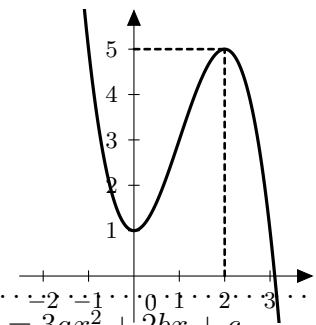
Đường cong đó là đồ thị sau là của hàm số nào?

(A) $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$

(B) $y = -x^3 + 3x^2 + 1$

(C) $y = -x^3 - 3x^2 - 1$

(D) $y = x^3 - 3x + 1$



Lời giải: Từ đồ thị suy ra $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a < 0$). Ta có $y' = 3ax^2 + 2bx + c$.

Hàm số có hai điểm cực trị $x = 0$ và $x = 2$. Suy ra $\begin{cases} y'(0) = 0 \\ y'(2) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 0 \\ 12a + 4b + c = 0 \end{cases}$ (1)

Đồ thị hàm số đi qua hai điểm cực trị $(0; 1)$ và $(2; 5)$, suy ra $\begin{cases} d = 1 \\ 8a + 4b + 2c + d = 5 \end{cases}$ (2)

Từ (1) (2), suy ra $a = -1, b = 3, c = 0, d = 1$. Vậy $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ □

Câu 31. Họ nguyên hàm của $f(x) = (e^{2x} + e^{-2x})$ là

(A) $\frac{e^{2x} + e^{-2x}}{2} + C$

(B) $\frac{e^{2x} - e^{-2x} + 4x}{2} + C$

(C) $\frac{1}{2}(e^x - e^{-x})^2 + C$

(D) $\frac{e^{2x} - e^{-2x}}{2} + C$

Lời giải: $F(x) = \int (e^{2x} + e^{-2x})dx = \frac{1}{2}e^{2x} - \frac{1}{2}e^{-2x} + C = \frac{e^{2x} - e^{-2x}}{2} + C$ □

Câu 32. Tìm m để phương trình $4^x - 2(m-1)2^x + 3m - 4 = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1 + x_2 = 3$.

(A) $m = 2$

(B) $m = 4$

(C) $m = \frac{7}{3}$

(D) $m = \frac{5}{2}$

Lời giải: Đặt $2^x = t > 0$. Phương trình trở thành $t^2 - 2(m-1)t + 3m - 4 = 0$ (1).

Yêu cầu của bài toán tương đương với phương trình (1) có hai nghiệm dương t_1, t_2 sao cho $\log_2 t_1 + \log_2 t_2 = 3 \Leftrightarrow t_1 \cdot t_2 = 8$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \\ P = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-1)^2 - 3m + 4 > 0 \\ 2(m-1) > 0 \\ 3m - 4 > 0 \\ 3m - 4 = 8 \end{cases} \Leftrightarrow m = 4. \quad \square$$

Câu 33. Cho ba điểm $A(1, 0, 0)$, $B(0, 2, 0)$ và $C(0, 0, 3)$. Phương trình nào sau đây không phải là phương trình mặt phẳng (ABC) ?

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

☐ B $6x + 3y + 2z - 6 = 0$

☐ C $6x + 3y + 2z + 6 = 0$

☐ D $12x + 6y + 4z - 12 = 0$

Lời giải: Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-1; 2; 0)$, $\overrightarrow{AC} = (-1; 0; 3)$. $\Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (6; 3; 2)$

Phương trình mặt phẳng (ABC) : $6(x-1) + 3y + 2z = 0 \Leftrightarrow 6x + 3y + 2z - 6 = 0 \quad \square$

Câu 34. Trong không gian cho đường thẳng Δ và điểm A không nằm trên đường thẳng Δ . Qua A dựng đường thẳng d bất kì sao cho Δ và d chéo nhau. Gọi MN là đoạn vuông góc chung của d và đường thẳng Δ , với M nằm trên d . Khi đó tập hợp những điểm M là:

☐ A Một mặt phẳng

☐ B Một mặt trụ

☐ C Một mặt nón

☐ D Một mặt cầu

Lời giải:

Giả sử ta dựng được MN .

Ta dựng đường thẳng m qua A và song song Δ . Dựng đường thẳng n nằm trong mặt phẳng (Δ, m) , cách đều Δ và m . Dựng $MM' \perp m, M' \in m$. Gọi I là giao điểm của n và NM' . Ta có:

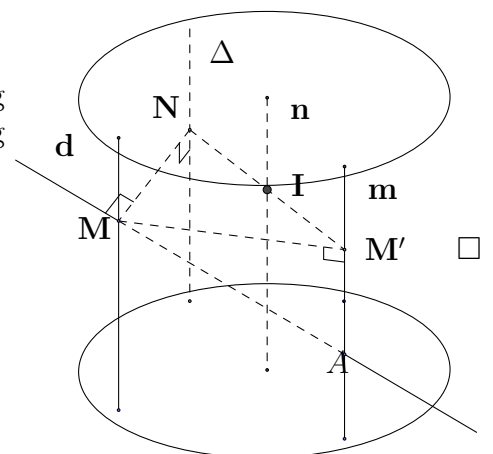
$$\begin{cases} MN \perp d \\ MN \perp m \text{ (vì } MN \perp \Delta \text{ và } \Delta // m) \end{cases}$$

$$\Rightarrow MN \perp (d, m) \Rightarrow MN \perp MM' \quad \square$$

$$\text{Suy ra } IM = \frac{NM'}{2} \text{ không đổi. (1)}$$

$$\text{Chứng minh được: } IM \perp n \quad (2)$$

Từ (1) và (2), suy ra M thuộc mặt trụ.



Câu 35. Khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , $A'A = A'B = A'C = 2a$. Thể tích khối lăng trụ là:

☐ A $\frac{a^3\sqrt{11}}{2}$

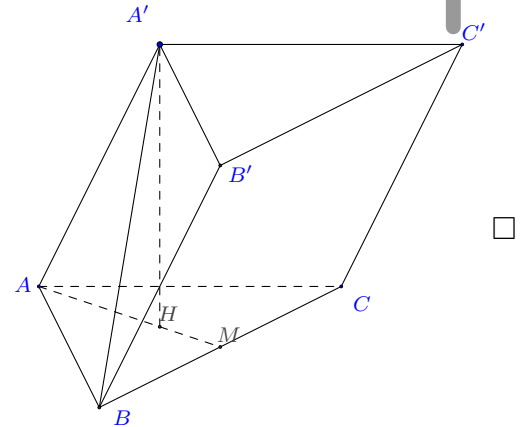
☐ B $\frac{a^3\sqrt{11}}{4}$

☐ C $\frac{a^3\sqrt{11}}{6}$

☐ D $\frac{a^3\sqrt{11}}{8}$

Lời giải:

Gọi H là hình chiếu của A' trên (ABC) .
Ta có $AA' = A'B = A'C$, suy ra H là trọng tâm $\triangle ABC$.
Suy ra $AH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ và $A'H = \sqrt{AA'^2 - AH^2} = \frac{a\sqrt{11}}{\sqrt{3}}$.
Thể tích khối lăng trụ $V = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{11}}{\sqrt{3}} = \frac{a^3\sqrt{11}}{4}$



Câu 36. Bất phương trình $2^x + 2^{1-x} \leq 3$ có tập nghiệm là:

- (A) $S = (0, 1)$ (B) $S = [0, 1)$ (C) $S = [0, 1]$ (D) $S = \emptyset$

Lời giải: $2^x + 2^{1-x} \leq 3 \Leftrightarrow 2^{2x} - 3 \cdot 2^x + 2 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq 2^x \leq 2 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 1$ □

Câu 37. Để $\int_2^m \frac{dx}{x} = 1$ thì giá trị của m , ($m > 0$) là:

- (A) $m = 2e$ (B) $m = e^2$ (C) $m = \frac{1}{2}e$ (D) $m = e$

Lời giải: Với điều kiện $m > 0$. Ta có

$$\int_2^m \frac{dx}{x} = 1 \Leftrightarrow \ln|x| \Big|_2^m = 1 \Leftrightarrow \ln m - \ln 2 = 1 \Leftrightarrow \ln \frac{m}{2} = 1 \Leftrightarrow \frac{m}{2} = e \Leftrightarrow m = 2e$$
 □

Câu 38. Cho $A(1, 0, 0)$, $B(0, 1, 0)$, $C(0, 0, 1)$, $D(-2, 1, -1)$. Thể tích tứ diện $ABCD$ là:

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) 2 (C) $\frac{1}{3}$ (D) 1

Lời giải: Ta có $\overrightarrow{AB} = (-1; 1; 0)$, $\overrightarrow{AC} = (-1; 0; 1)$, $\overrightarrow{AD} = (-3; 1; -1)$. $V = \frac{1}{6} |[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD}| = \frac{1}{2}$ □

Câu 39. Cho $G = \int_2^4 \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x} dx$. Nếu đổi biến bằng cách đặt $x = \frac{2}{\cos t}$ ta được kết quả nào sau đây?

- (A) $G = 2 \int_0^{\frac{\pi}{3}} (\tan^2 t - 1) dt$ (B) $2(\tan t - t) \Big|_0^{\frac{\pi}{3}}$
(C) $G = 2 \left(\sqrt{3} + \frac{\pi}{3} \right)$ (D) $G = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \tan^2 t dt$

Lời giải: $x = \frac{2}{\cos t} \Rightarrow dx = \frac{2 \sin t}{\cos^2 t} dt$

$$x = 2 \Rightarrow t = 0$$

$$x = 4 \Rightarrow t = \frac{\pi}{3}$$

$$G = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sqrt{\frac{4}{\cos^2 t} - 4}}{\frac{2}{\cos t}} \cdot 2 \cdot \frac{\sin t}{\cos^2 t} dt = 2 \int_0^{\frac{\pi}{3}} \tan^2 t dt = 2 \int_0^{\frac{\pi}{3}} \left(\frac{1}{\cos^2 t} - 1 \right) dt = 2(\tan t - t) \Big|_0^{\frac{\pi}{3}}$$
 □

Câu 40. Cho điểm $A(1, 2, 3)$ và đường thẳng $d: \frac{x}{3} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+3}{1}$. Phương trình mặt phẳng (A, d) là:

- (A) $23x + 17y - z + 14 = 0$ (B) $23x - 17y - z + 14 = 0$
(C) $23x - 17y + z - 14 = 0$ (D) $23x + 17y + z - 60 = 0$

Lời giải: Đường thẳng d đi qua $M(0;1;-3)$ và có VTCP $\vec{u} = (3; 4; 1)$.

Mặt phẳng (A, d) đi qua $A(1;2;3)$ và có VTPT $[\vec{AM}, \vec{u}] = (-23; 17; 1]$ nên có phương trình $23x - 17y - z + 14 = 0$ $\square$

Câu 41. Cho hàm số $y = |x|$. Nhận xét nào sau đây **sai**?

- (A) Hàm số không có cực trị (B) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$
(C) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0, +\infty)$ (D) Hàm số không có đạo hàm tại $x = 0$

Lời giải: Ta có

x	0	0	$+\infty$
y'		-	0
		+	
y	$+\infty$		$+\infty$

Hàm số $y = |x|$ có cực tiểu tại $x = 0$. $\square$

Câu 42. Cho ba điểm $A(1, 1, 3)$, $B(-1, 3, 2)$ và $C(-1, 2, 3)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là:

- (A) $x + 2y + 2z - 3 = 0$ (B) $x - 2y + 3z - 3 = 0$
(C) $x + 2y + 2z + 9 = 0$ (D) $x + 2y + 2z - 9 = 0$

Lời giải: Ta có: $\vec{AB} = (-2; 2; -1)$, $\vec{AC} = (-2; 1; 0)$. Mặt phẳng ABC đi qua A và có VTPT $[\vec{AB}, \vec{AC}] = (1; 2; 2)$ nên có phương trình: $x + 2y + 2z - 9 = 0$ $\square$

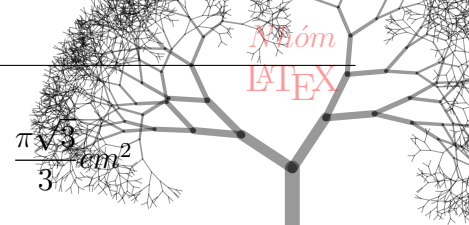
Câu 43. Gọi d là đường thẳng đi qua gốc tọa độ O , vuông góc với trục Ox và vuông góc với đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$. Phương trình của d là:

- (A) $\begin{cases} x = t \\ y = -3t \\ z = -t \end{cases}$ (B) $\frac{x}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z}{-1}$ (C) $\begin{cases} x = t \\ y = 3t \\ z = -t \end{cases}$ (D) $\begin{cases} x = 0 \\ y = -3t \\ z = t \end{cases}$

Lời giải: Đường thẳng Δ có VTCP $\vec{u} = (1; -1; -3)$. Đường thẳng d đi qua gốc tọa độ và có VTPT

$[\vec{i}, \vec{u}] = (0; 3; -1)$ nên có phương trình $\begin{cases} x = 0 \\ y = 3t \\ z = -t \end{cases}$ $\square$

Câu 44. Một hình nón có độ dài đường sinh là 2 cm, thiết diện qua trục là tam giác có các góc đều nhọn và có diện tích là $\sqrt{3}cm^2$. Khi đó thể tích khối nón là:



- ☐ A $\pi\sqrt{3}cm^2$
☐ B $\frac{2\pi\sqrt{3}}{3}cm^2$
☐ C $2\pi\sqrt{3}cm^2$
☐ D $\frac{\pi\sqrt{3}}{3}cm^2$

Lời giải: Gọi φ là góc ở đỉnh hình nón. Khi đó, diện tích tam giác thiết diện qua trục là: $S = \frac{1}{2}l.l \sin \varphi \Leftrightarrow \sqrt{3} = \frac{1}{2}l.l \sin \varphi \Leftrightarrow \sin \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \varphi = 60^\circ$
Suy ra, tam giác thiết diện đều cạnh $2cm \Rightarrow r = 1\text{ cm}$
Suy ra $V = \frac{\pi \cdot \sqrt{3}}{3}$ □

Câu 45. Cho hai điểm $A(1, 3, -4)$, $B(-1, 2, 2)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

- ☐ A $4x + 2y - 12z - 17 = 0$
☐ B $4x + 2y + 12z - 17 = 0$
☐ C $4x + 2y - 12z + 17 = 0$
☐ D $4x - 2y + 12z + 17 = 0$

Lời giải: Gọi M là trung điểm đoạn thẳng $AB \Rightarrow M(0; \frac{5}{2}; -1)$. Mặt phẳng đi trung trực của AB đi qua điểm M và có VTPT $\overrightarrow{AB} = (-2; -1; 6)$ nên có phương trình: $4x + 2y - 12z + 17 = 0$ □

Câu 46. Khẳng định nào sau đây **sai**?

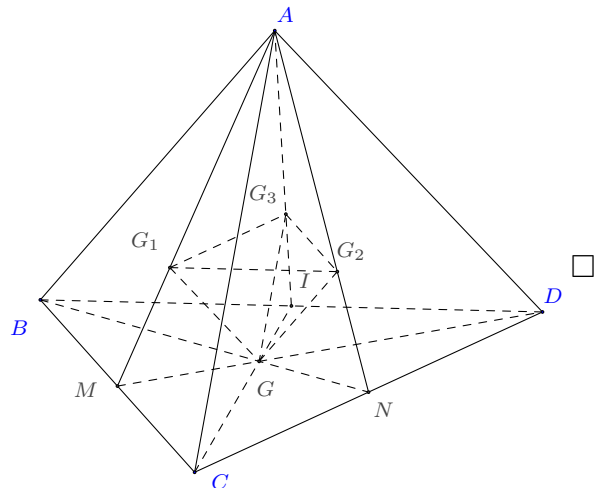
- ☐ A Trọng tâm các mặt của một hình chóp tam giác đều là đỉnh của một hình tứ diện đều
☐ B Tâm các mặt của một hình lập phương là đỉnh của 1 hình bát diện đều
☐ C Tâm các mặt của một hình bát diện đều là đỉnh của một hình lập phương
☐ D Tâm các mặt của một hình tứ diện đều là đỉnh của một tứ diện đều

Lời giải:

Giả sử ta có chóp tam giác đều $ABCD$. Gọi G, G_1, G_2, G_3 lần lượt là trọng tâm các tam giác BCD, ABC, ACD, ABD . Ta có

$$\begin{cases} G_2G_3 = G_2G_1 = G_1G_2 = \frac{2}{3}MN = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}BD = \frac{1}{3}BD \\ G_1G = G_3G = G_2G = \frac{1}{3}AB \end{cases}$$

Suy ra, tứ diện $GG_1G_2G_3$ chỉ đều khi $AB = BD$. Hay chóp $ABCD$ là một tứ diện đều. □



Câu 47. Với các số thực a, b dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng:

- ☐ A $\log_{a^3} \left(\frac{3a^2}{b^3} \right) = \frac{1}{3} \log_a 3 + \frac{2}{3} - \log_a b$
☐ B $\log_{a^3} \left(\frac{3a^2}{b^3} \right) = -\frac{1}{3} \log_a 3 + \frac{2}{3} + \log_a b$
☐ C $\log_{a^3} \left(\frac{3a^2}{b^3} \right) = \frac{1}{3} \log_a 3 + 2 - \log_a b$
☐ D $\log_{a^3} \left(\frac{3a^2}{b^3} \right) = \frac{1}{3} \log_a 3 + \frac{2}{3} + \log_a b$

Lời giải: $\log_{a^3} \left(\frac{3a^2}{b^3} \right) = \log_{a^3} 3a^2 + \log_{a^3} b^3 = \log_{a^3} 3 + \log_{a^3} a^2 + \log_{a^3} b^3 = \frac{1}{3} \log_a 3 + \frac{2}{3} + \log_a b \quad \square$

Câu 48. Với giá trị nào của m thì phương trình $x^4 - 4x^2 + m - 2 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt?

- (A) $0 < m < 4$ (B) $2 < m < 6$ (C) $0 \leq m < 6$ (D) $0 \leq m < 4$

Lời giải: $x^4 - 4x^2 + m - 2 = 0 \Leftrightarrow -x^4 + 4x^2 + 2 = m$. Xét hàm số $y = -x^4 + 4x^2 + 2$, ta có

x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$				
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y			6		6		2		
	$-\infty$								$-\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra $2 < m < 6$ thỏa yêu cầu bài toán $\square$

Câu 49. Cho $a > 0, b > 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \log_2(a^2 + 4b^2) - \log_2 a - \log_2 b$:

- (A) 2 (B) 4 (C) 3 (D) 5

Lời giải: $A = \log_2(a^2 + 4b^2) - \log_2 a - \log_2 b = \log_2 \frac{a^2 + 4b^2}{ab}$.

Ta có $a^2 + 4b^2 \geq 2\sqrt{a^2 \cdot 4b^2} \Leftrightarrow a^2 + 4b^2 \geq 4ab \Leftrightarrow \frac{a^2 + 4b^2}{ab} \geq 4$

$\Rightarrow \log_2 \frac{a^2 + 4b^2}{ab} \geq \log_2 4$ hay $\log_2 \frac{a^2 + 4b^2}{ab} \geq 2$ $\square$

Câu 50. Hình chóp cụt $ABC.A'B'C'$ có hai đáy ABC và $A'B'C'$ có diện tích lần lượt là S và S' . Mặt phẳng ABC' chia hình chóp cụt thành hai phần. Tính tỉ số thể tích hai phần đó.

- (A) $\frac{S}{S' + \sqrt{SS'}}$ (B) $\frac{S'}{S + \sqrt{SS'}}$ (C) $\frac{S}{S'}$ (D) $\frac{S'}{S}$

Lời giải:

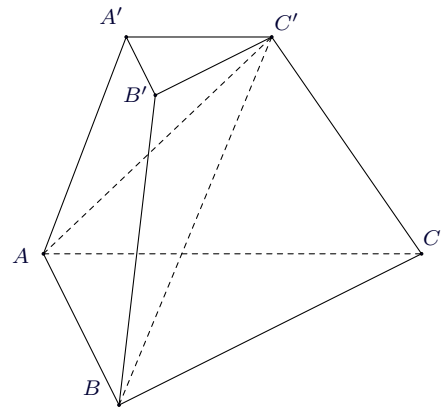
Gọi h là chiều cao của khối chóp cụt $ABC.A'B'C'$. Ta có:

$$V_{C'ABC} = \frac{1}{3}S.h \text{ và } V_{ABC.A'B'C'} = \frac{h}{3} \left(S + S' + \sqrt{S.S'} \right)$$

$$\Rightarrow V_{ABCC'B'A'} = \frac{h}{3} \left(S + S' + \sqrt{S.S'} \right) - \frac{1}{3}S.h =$$

$$\frac{1}{3} \left[S' + \sqrt{SS'} \right]$$

$$\Rightarrow \frac{V_{C'ABC}}{V_{ABA'B'C'}} = \frac{S}{S' + \sqrt{SS'}}$$



$\square$



2.10 THPT Chuyên Yên Lạc – Vĩnh Phúc – lần 3

Câu 51. Phương trình $\log_5(x-2)^2 = 3$ có nghiệm là

- (A) $x = 3 + \sqrt{3}$ (B) $x = 3\sqrt{3}$ (C) $x = 5$ (D) $x = 7$

Lời giải: Điều kiện $x > 2$:

$\log_5(x-2)^2 = 3 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 = 9 \Leftrightarrow x^2 - 4x - 5 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \vee x = 5$. Do $x > 2$ nên nhận $x = 5$.
□

Câu 52. Hàm số $y = x^4 + 2x^2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- (A) $(0; +\infty)$ (B) $\mathbb{R}$ (C) $(-\infty; 0)$ (D) $(-1; 1)$

Lời giải: Tập xác định, $D = \mathbb{R}$, đạo hàm $y' = 4x(x^2 + 1)$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$. Từ đó suy ra hàm số nghịch biến trên $(-\infty, 0)$.
□

Câu 53. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2m^2x^2 + 2m$ có ba điểm cực trị A, B, C sao cho O, A, B, C là các đỉnh của một hình thoi (với O là gốc tọa độ).

- (A) $m = 3$ (B) $m = 1$ (C) $m = -1$ (D) $m = 2$

Lời giải: Tập xác định $D = \mathbb{R}$, đạo hàm $y' = 4x(x^2 - m^2)$. Từ đó suy ra để hàm số có 3 cực trị thì $m > 0$. Khi đó

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm m \end{cases}$$

Đặt $O(0, 0)$, $A(m, 2m - m^4)$, $B(-m, 2m - m^4)$, $C(0, 2m)$. Khi đó O, A, B, C là bốn đỉnh của một hình thoi khi và chỉ khi $\begin{cases} \overrightarrow{OA} = \overrightarrow{BC} \\ \overrightarrow{OC} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = m \\ 2m - m^4 = m^4 \\ 0 \cdot 2m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1 (m > 0)$ □

Câu 54. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2\sqrt{2}a$. Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm O của BC . Khoảng cách từ O đến AA' bằng $\frac{3\sqrt{2}a}{\sqrt{11}}$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

- (A) $6\sqrt{3}a^3$ (B) $6a^3$ (C) $2a^3$ (D) $12\sqrt{2}a^3$

Lời giải: Do tam giác ABC vuông cân tại A nên $OA = \frac{BC}{2} = a\sqrt{2}$. Đặt $h = d(O, AA')$.

Do tam giác OAA' vuông tại O nên $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OA'^2}$. Suy ra $OA' = 3a$.

Vậy $V_{lt} = OA' \cdot S_{ABC} = OA' \cdot \frac{1}{2} \cdot BC \cdot OA = 6a^3$. □

Câu 55. Gọi M là điểm có hoành độ khác 0, thuộc đồ thị (C) của hàm số $y = x^3 - 3x$. Tiếp tuyến của (C) tại M cắt (C) tại điểm thứ hai là N (N không trùng với M). Kí hiệu x_M, x_N lần lượt là hoành độ của M và N . Kết luận nào sau đây đúng?

- (A) $2x_M + x_N = 0$ (B) $x_M + 2x_N = 3$ (C) $x_M + x_N = -2$ (D) $x_M + x_N = 3$

Lời giải: Ta có tiếp tuyến tại $M(x_M, y_M)$ có phương trình là: $y = (3x_M^2 - 3)(x - x_M) + y_M = (3x_M^2 - 3)x - 2x_M^3$.

Gọi $N(x_N, y_N)$ ($N \neq M$). Hoành độ của N là nghiệm của phương trình:

$$\begin{aligned}(3x_M^2 - 3)x - 2x_M^3 &= x^3 - 3x \\ \Leftrightarrow x^3 - 3x \cdot x_M^2 + 2x_M^3 &= 0 \\ \Leftrightarrow (x - x_M)^2 \cdot (x + 2x_M) &= 0\end{aligned}$$

Do $N \neq M$ nên ta có $x = -2x_M$ hay $x_N + 2x_M = 0$ □

Câu 56. Lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2a$, cạnh bên $AA' = 3a$ và có hai đáy là hai tam giác nội tiếp hai đường tròn đáy của hình trụ (τ). Tính thể tích khối trụ (τ).

- (A) πa^3 (B) $3\pi a^3$ (C) $3\sqrt{3}\pi a^3$ (D) $4\pi a^3$

Lời giải: Gọi (C) là đường tròn ngoại tiếp hai đáy của hai tam giác ở đáy thì diện tích của hình tròn này là $S_C = \pi^2$, khi đó $V_\tau = S_C \cdot AA' = 3\pi^2 a^3$. □

Câu 57. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x}{2} - \sqrt{x^2 - mx + m}$ đồng biến trên $(-\infty; 2)$.

- (A) $m \geq \frac{1}{4}$ (B) $m \geq 7$ (C) $m \geq -\frac{1}{4}$ (D) $m \geq 2$

Lời giải: □

Câu 58. Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên?

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$		4		8		$-\infty$

- (A) $y = -x^3 + 3x^2 + 4$ (B) $y = -x^3 + 3x^2 + 2$ (C) $y = -x^3 + 3x + 4$ (D) $y = x^3 - 3x^2 + 4$

Lời giải: Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại $x = 0$ và $x = 2$ và $f(0) = 4$. Chỉ có đáp án A thỏa mãn hai điều này. □

Câu 59. Phương trình $3^{x+2} = 5$ có nghiệm là

- (A) $x = \log_3 45$ (B) $x = \log_5 3 - 2$ (C) $x = \log_3 \left(\frac{5}{9}\right)$ (D) $x = \log_9 45$

Lời giải: $3^{x+2} = 5 \Leftrightarrow 3^x = \frac{5}{9} \Leftrightarrow x = \log_3 \left(\frac{5}{9}\right)$ □

Câu 60. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $7^x + 2^x = 2 + 7x$ bằng

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) $\sqrt{3} + 1$



Lời giải: Xét hàm $f(x) = 7^x + 2^x - 7x - 2$ trên $\mathbb{R}$

$$f'(x) = \ln 7 \cdot 7^x + \ln 2 \cdot 2^x - 7$$

$$f''(x) = \ln 7^2 \cdot 7^x + \ln 2^2 \cdot 2^x > 0 \forall x \in \mathbb{R}$$

Từ đó suy ra phương trình $f'(x) = 0$ có nhiều nhất 1 nghiệm mà $f(-1) \cdot f(1) < 0$ nên phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm thuộc $(-1, 1)$ suy ra phương trình $f(x) = 0$ có nhiều nhất hai nghiệm. Mà ta có:

$$f(1) = 0, f(0) = 0$$

Vậy $x = 1$ hoặc $x = 0$ là hai nghiệm của phương trình đã cho. Tổng của chúng là 1. □

Câu 61. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = a, SB = 2a, SC = 3a$ và SA, SB, SC đôi một vuông góc. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

- (A) $2a^3$ (B) $6a^3$ (C) $3a^3$ (D) a^3

Lời giải: Có tam giác SAB vuông tại S nên $S_{SAB} = a^2$. Mặt khác $SC \perp SA; SC \perp SB$ nên $SC \perp (SAB)$ nên $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SC \cdot S_{SAB} = a^3$ □

Câu 62. Cho $0 < a \neq 1$, kết luận nào sau đây sai?

- (A) Hàm số $y = \log_a x$ xác định và liên tục trên $(0; +\infty)$
 (B) Đồ thị hàm số $y = \log_a x$ luôn đi qua điểm $(1; 0)$
 (C) Hàm số $y = a^x$ luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$
 (D) Đồ thị hàm số $y = a^x$ nằm hoàn toàn phía trên trục hoành

Lời giải: Chọn C vì khi $a = \frac{1}{4}$ thì hàm $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$. □

Câu 63. Đồ thị hàm số $y = -7x^3 + 5x + 2$ cắt trục tung tại điểm nào sau đây?

- (A) $(-1; -10)$ (B) $(0; 0)$ (C) $(1; 0)$ (D) $(0; 2)$

Lời giải: $y = 7x^3 + 5x + 2$ cắt trục tung tại $M(x, y)$ nên $y = 0$ (loại A, D). Do đồ thị hàm số không qua gốc toạ độ nên chọn C. □

Câu 64. Hình nón (II) có một đỉnh nằm trên mặt cầu (S) và đáy là đường tròn lớn của (S). Tính thể tích khối cầu (S) theo l , biết (II) có đường sinh bằng l .

- (A) $\frac{\sqrt{2}\pi l^3}{3}$ (B) $\frac{4\pi l^3}{3}$ (C) $\frac{3\sqrt{2}\pi l^3}{4}$ (D) $\frac{4\sqrt{3}\pi l^3}{3}$

Lời giải: Xét một mặt phẳng bất kì qua đỉnh W của hình nón và tâm O của mặt cầu. Khi đó, ta có hình tạo bởi mặt phẳng trên và hình nón là một tam giác SAB với A, B là hai đỉnh của tam giác và O là trung điểm của AB . Dễ thấy, do (S) là một khối cầu nên $OA = OB = OS$ và do (II) là một hình nón nên $SA = SB$. Do đó bán kính khối cầu (S) : $r_{(S)} = \frac{AB}{\sqrt{2}}$ từ đó suy ra $V_{(S)} = \frac{\sqrt{2}\pi l^3}{3}$. □

Câu 65. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ trên khoảng $(-\infty; 0]$ là

- (A) 1 (B) -1 (C) 0 (D) 2

Lời giải: Xét hàm số $y = f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ trên $(-\infty, 0]$. Đạo hàm $y' = \frac{-2}{(x-1)^2} < 0, \forall x \in (-\infty; 0]$. Suy ra hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0]$ Dựa vào bảng biến thiên suy ra GTNN của hàm số f trên $(-\infty, 0]$ là -1 . Chọn đáp án B. $\square$

Câu 66. Trong các bất đẳng thức sau, bất đẳng thức nào sai?

- ☒ A $\log_2 5 > \log_2 pi$
☐ B $\frac{\log_{\sqrt{2}-1} \pi}{\log_{\sqrt{2}-1} e}$
☒ C $\log_{\sqrt{3}} \pi > \log_{\sqrt{3}+1} 7$
☐ D $\log_7 5 < 1$

Lời giải: Kiểm tra trực tiếp bằng máy tính, ta thấy bất đẳng thức trong đáp án C là sai. Chọn C . $\square$

Câu 67. Hàm số $y = x \ln x$ có các điểm cực trị là:

- ☐ (A) Hàm số không có cực trị
 ☐ (B) $x = e$
- ☐ (C) $x = 1$
☐ (D) $x = \frac{1}{e}$

Lời giải: Xét hàm số $y = x \ln x$ trên $(0, +\infty)$. Khi đó $y' = \ln x + 1, y'' = \frac{1}{x} > 0, \forall x \in (0, +\infty)$.
 $y' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{e}$. Chọn D. □

Câu 68. Cho $0 < a \neq 1$. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- ☐ A $\log_{\sqrt[3]{a}}(a\sqrt[3]{a^2}) = -3$
☐ B $\log_{\sqrt[3]{a}}(a\sqrt[3]{a^2}) = 5$
☐ C $\log_{\sqrt[3]{a}}(a\sqrt[3]{a^2}) = 2$
☐ D $\log_{\sqrt[3]{a}}(a\sqrt[3]{a^2}) = 3$

Lời giải: Đẳng thức B đúng vì $\log_{\sqrt[3]{a}} \left(a \sqrt[3]{a^2} \right) = 3 \log_a \left(a^{\frac{5}{3}} \right) = 5$ □

Câu 69. Đồ thị hàm số $y = 3x^4 - 7x^2 + 1$ có dạng nào trong các dạng sau đây?



- (A) $H2$
(B) $H3$
(C) $H4$
(D) $H1$

Lời giải: Do đây là đồ thị của hàm bậc 4 nên loại B, C. Dựa vào hàm số $y = 3x^4 - 7x^2 + 1$, dễ thấy đồ thị của hàm số này có 3 điểm uốn nên chọn đáp án D. $\square$

Câu 70. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x.e^{-x}$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

- A $2.e^{-2}$

B e

C e^{-1}

D 1

Lời giải: Xét hàm số $y = x \cdot e^{-x}$ trên $[0, 2]$. Đạo hàm $y' = e^{-x} - x \cdot e^{-x}, y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$. Có $f(0) = 0, f(1) = \frac{1}{e}, f(2) = 2 \cdot e^{-2}$. Do đó $\max_{[0, 2]} f = e^{-1}$. Chọn C. □

Câu 71. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang cân với $(AD \parallel BC)$. Biết $AD = 2\sqrt{5}$, $AC = 4\sqrt{5}$, $AC \perp AD$, $SA = SB = SC = SD = 7$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA, CD .

- (A) $\frac{2\sqrt{546}}{\sqrt{187}}$ (B) $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{6}}$ (C) $\frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{19}}$ (D) $\frac{4\sqrt{15}}{5}$

Lời giải: Do $ABCD$ là hình thang cân nên $AC = BD$, $AD = BC$ và ngoài ra do CD chung nên $\triangle ADC = \triangle BCD$. Vì vậy, tam giác BCD cũng vuông tại B .

Gọi O là trung điểm của CD , do các tam giác ACD và BCD là các tam giác vuông nên $OA = OB = OC = OD$, mà do $SA = SB = SC = SD$ nên SO là trục đường tròn của $(ABCD)$ và vì vậy $SO \perp (ABCD)$. Vậy $d[SA, CD] = d[O, (SAB)]$.

Gọi H là hình chiếu của O lên BC và K là hình chiếu của O lên (SAB) nên $d[O, (SAB)] = OK$.

Dùng công thức Hê - rông, ta có $S_{\triangle SCD} = 10\sqrt{6} = \frac{SO \cdot CD}{2} \Rightarrow SO = 2\sqrt{6}$.

Có $d[A, CD] = OH \Rightarrow OH = \frac{AC \cdot AD}{CD} = 2$. Do đó $OK = \frac{SO \cdot OH}{\sqrt{SO^2 + OH^2}} = \frac{4\sqrt{15}}{5}$. Chọn D. $\square$

Câu 72. Hàm số $y = (x^2 - 4)^{1+\sqrt{5}}$ có tập xác định là

- (A) $D = \mathbb{R}$ (B) $D = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$
(C) $D = [-2; 2]$ (D) $D = (-\infty; -2) \cup [2; +\infty)$

Lời giải: Hàm số xác định khi $x^2 - 4 > 0 \Leftrightarrow x < -2$ hay $x > 2$. Do đó $D = (-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$. Chọn B. $\square$

Câu 73. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $6a$, góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 45° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- (A) $12a^3$ (B) $6a^3$ (C) a^3 (D) $36a^3$

Lời giải: Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$, gọi H là trung điểm AB , suy ra $\widehat{SHO} = 45^\circ$.

Ta có $OH = \frac{BC}{2} = 3a \Rightarrow SO = OH \cdot \tan \widehat{SHO} = 3a$. Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SO \cdot AB^2 = 36a^3$. Chọn D. $\square$

Câu 74. Hàm số $y = x^3 - 3x$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0; 2]$ bằng

- (A) 1 (B) -2 (C) 0 (D) 2

Lời giải: Hàm số xác định, liên tục trên $[0, 2]$. Nghiệm của đạo hàm $y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$. Do $x \in [0, 2]$, loại $x = -1$.

$f(1) = -2, f(0) = 0, f(2) = 2$. Vậy $\min_{[0,2]} f = -2$. Chọn B. $\square$

Câu 75. Phương trình $\log_5 \left(\frac{x^2 - 2x + 1}{x} \right) + x^2 + 1 = 3x$ có tổng tất cả các nghiệm bằng

- (A) $\sqrt{5}$ (B) 5 (C) 3 (D) 2

Lời giải: Điều kiện $0 < x \neq 1$ Phương trình đã cho tương đương với: $\log_5 (x^2 - 2x + 1) + x^2 - 2x + 1 = \log_5 x + x$ (1)

Đặt $f(t) = \log_5 t + t, t > 0$. $f'(t) = \frac{1}{x \ln 5} + 1 > 0, \forall t > 0$. Hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$.

TH1: $0 < x < 1, (1) \Leftrightarrow f(x^2 - 2x + 1) = f(x) \Leftrightarrow x^2 - 3x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$.

TH2: $x > 1, (1) \Leftrightarrow f(x^2 - 2x + 1) = f(x) \Leftrightarrow x^2 - 3x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$.

Kết luận: $x_1 + x_2 = 3$. $\square$

Câu 76. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (m + 2)x^3 + 3x^2 - 3x + 1$ có cực trị?

- (A) $-3 < m \neq -2$ (B) $m > -3$ (C) $m < -3$ (D) $-1 \leq m \neq 2$

Lời giải: TH1: $a = 0 \Leftrightarrow m = -2$, hàm số $y = 3x^2 - 3x + 1$ có cực trị nên nhận $m = -2$.

TH2: $a \neq 0$, hàm số có cực trị $\Leftrightarrow y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt

$\Leftrightarrow 3(m + 2)x^2 + 6x - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta'_f > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -2 \\ 3^2 + 36(m + 2) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -2 \\ m > -3 \end{cases}.$$

Kết luận: $m > -3$ □

Câu 77. Cho $a > b > 0; m, n \in \mathbb{Z}^+$. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào sai?

- (A) $\sqrt[m]{a} : \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{a : b}$ (B) $(\sqrt[m]{a})^n = \sqrt[m]{a^n}$
(C) $\sqrt[m]{a} \cdot \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{ab}$ (D) $\sqrt[m]{a} + \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{a + b}$

Lời giải: Chọn câu D □

Câu 78. Một công ty điện lực bán điện sinh hoạt cho dân theo hình thức lũy tiến (bậc thang) như sau: Mỗi bậc gồm 10 số, bậc 1 từ số thứ 1 đến số thứ 10, bậc 2 từ số thứ 11 đến số thứ 20. . . Bậc 1 có giá từ 500 đồng/1 số, giá của mỗi bậc số ở bậc thứ $n + 1$ tăng so với giá của mỗi số ở bậc thứ n là 2,5%. Gia đình ông A sử dụng hết 847 số trong tháng 1, hỏi tháng 1 ông A phải đóng bao nhiêu tiền điện? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

- (A) $x \approx 1431392,85$ (B) $x \approx 1419455,83$
(C) $x \approx 1914455,82$ (D) $x \approx 1542672,87$

Lời giải: Theo đề bài, mức sử dụng của nhà ông A đang ở bậc thứ $\left\lceil \frac{847}{10} \right\rceil = 84$. Xét cấp số nhân

$u_n, n \in \mathbb{N}^*, n \leq 84$ được xác định bởi: $\begin{cases} u_1 = 500 \\ q = 1 + 0.025 = 1.025 \end{cases}$. Khi đó, số tiền ông A phải trả khi

ông sử dụng hết 847 K.W điện là 10 lần tổng tất cả các số hạng của cấp số nhân trên và số tiền 7 K.W đang ở bậc thứ 84, tức là $10S_{84} = 5000 \cdot \frac{(1.025)^{85} - 1}{1.025 - 1} + 7 \cdot 500 \cdot (1.025)^8 = 1419455.83$ Chọn D. □

Câu 79. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để qua điểm $M(2; m)$ kẻ được ba tiếp tuyến phân biệt đến đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2$ là

- (A) $m \in (-5; -4)$ (B) $m \in (-2; 3)$ (C) $m \in (-5; 4)$ (D) $m \in (4; 5)$

Lời giải: Ta có $y' = 3x^2 - 6x$. Gọi Δ là tiếp tuyến đi qua điểm $M(2, m)$, khi đó

$\Delta : y = k(x - 2) + m$ (với $A(a, a^3 - 3a^2)$ là tiếp điểm).

Δ tiếp xúc với đồ thị tại A khi và chỉ khi hệ sau có nghiệm:

$$\begin{cases} x^3 - 3x^2 = k(x - 2) + m \\ k = 3x^2 - 6x \end{cases} \Leftrightarrow 3x^3 - 9x^2 + 12x + m = 0$$

Để qua điểm $M(2, m)$ kẻ được ba tiếp tuyến đến đồ thị thì phương trình $3x^3 - 9x^2 + 12x + m = 0$ có ba nghiệm phân biệt tức là $m \in (x_B, x_C)$ với $x_B < x_C$ và B, C là các điểm cực trị của hàm số $y = -3x^3 + 9x^2 - 12x$ tức là $m \in (-5, -4)$. Chọn A. □

Câu 80. Hàm số $y = -x^3 - 2x + 3$ có điểm cực đại là:

- (A) $y = 4$ (B) $x = 1$ (C) $x = 0$ (D) $x = -1$



Lời giải: $y' = -3x^2 - 2 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số không có cực trị. □

Câu 81. Cho đường thẳng a và mặt phẳng (P) , đường thẳng b đối xứng với đường thẳng a qua (P) . Khi nào thì $a \perp b$?

- (A) Khi $a \subset (P)$ (B) Khi $\widehat{(a; (P))} = 90^\circ$
(C) Khi $\widehat{(a; (P))} = 45^\circ$ (D) Khi $a \parallel (P)$

Lời giải: Một cách trực quan, ta để ý $\widehat{(a; (P))} = \widehat{(b; (P))}$ Do đó để $a \perp b$ tức là $\widehat{(a, b)} = 90^\circ$ thì $\widehat{(a; (P))} = 45^\circ$. Chọn C. □

Câu 82. Cho $0 < a < 1$, trong các bất đẳng thức sau, bất đẳng thức nào sai?

- (A) $a^{\sqrt{5}} > a^3$ (B) $\pi^a \leq \pi$ (C) $a^{\sqrt{3}} < a^{1+\sqrt{2}}$ (D) $e^a > 1$

Lời giải: Do $0 < a < 1$ nên khi $a^{\sqrt{3}} < a^{1+\sqrt{2}}$ thì $\sqrt{3} > 1 + \sqrt{2}$. Điều này sai vì $\sqrt{3} < 1 + \sqrt{2}$. Chọn C. □

Câu 83. Cho lăng trụ đều $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh a , $AA' = 3a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho là

- (A) $3a^3$ (B) a^3 (C) $6a^3$ (D) $12a^3$

Lời giải: Thể tích lăng trụ đều $V_{ABCD.A'B'C'D'} = a \cdot a \cdot 3a = 3a^3$. Chọn A. □

Câu 84. Mặt cầu bán kính R thì thể tích của nó bằng

- (A) πR^3 (B) $\frac{4}{3}\pi R^3$ (C) $\frac{3}{4}\pi R^3$ (D) $4\pi R^3$

Lời giải: Thể tích của khối cầu $V = \frac{4}{3}\pi R^3$. Chọn B. □

Câu 85. Đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+3}$ có đường tiệm cận đứng là

- (A) $x = 1$ (B) $x = 2$ (C) $y = 1$ (D) $x = -3$

Lời giải: Ta có $\lim_{x \rightarrow (-3)^+} \frac{x-2}{x+3} = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow (-3)^-} \frac{x-2}{x+3} = +\infty$ Từ đó suy ra, tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là $x = -3$. Chọn D. □

Câu 86. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, đường cao của hình chóp bằng a . Tính góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) .

- (A) 60° (B) 30° (C) 45° (D) 36°

Lời giải: Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD$ suy ra $[(\widehat{SAB}), (\widehat{SBC})] = [(\widehat{SAB}), (\widehat{SOB})] + [(\widehat{SOB}), (\widehat{SBC})] = 2[(\widehat{SAB}), (\widehat{SOB})]$. Bây giờ, ta chỉ cần tính $[(\widehat{SAB}), (\widehat{SOB})]$ là có thể chọn được đáp án.

Gọi H là hình chiếu của O lên SB suy ra $OH = \frac{SO \cdot OB}{\sqrt{SO^2 + OB^2}} = a\sqrt{3}$, khi đó dễ chứng minh được $[(\widehat{SAB}), (\widehat{SOB})] = \widehat{AHO}$. Trong do $ABCD$ là hình vuông và $SO \perp (ABCD)$ nên tam giác AOH vuông tại O , từ đó ta có $\tan \widehat{AHO} = \frac{AO}{OH} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow [(\widehat{SAB}), (\widehat{SBC})] = 2 \cdot 30^\circ = 60^\circ$. Chọn A. □

Câu 87. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho $M(2; 3; -2)$, $N(-2; -1; 4)$. Tìm tọa độ điểm E thuộc trục cao sao cho tam giác MNE cân tại E .

- Ⓐ $\left(0; 0; \frac{1}{2}\right)$ Ⓑ $\left(0; 0; \frac{-1}{3}\right)$ Ⓒ $\left(0; 0; \frac{1}{3}\right)$ Ⓓ $\left(0; 0; \frac{-1}{2}\right)$

Lời giải: Gọi $E(0, 0, e) \in Oz$. Do tam giác MNE cân tại E nên $ME = NE \Leftrightarrow \sqrt{13 + (e + 2)^2} = \sqrt{5 + (e - 4)^2} \Leftrightarrow e = \frac{1}{3}$. Chọn C. $\square$

Câu 88. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D , $AD = DC = a$. Biết SAB là tam giác đều cạnh $2a$ và mặt phẳng (SAB) vuông với mặt phẳng $(ABCD)$. Tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) .

- Ⓐ $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$ Ⓑ $\frac{2}{\sqrt{6}}$ Ⓒ $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}}$ Ⓓ $\frac{2}{\sqrt{7}}$

Lời giải: Gọi H là trung điểm AB , suy ra $SH \perp (ABCD)$, ta có $HB = AH = CD = AD = a$ và $AB \parallel CD$ nên suy ra $AHCD, HBCD$ là các hình bình hành, suy ra $DH = BC, DH \parallel BC$. Ngoài ra do $AH = AD$ và $\widehat{DAH} = 90^\circ$ nên tứ giác $AHCD$ là hình vuông nên $AC = BC$ và $AC \perp BC (BC \parallel DH)$ nên tam giác ACB là tam giác vuông cân tại C và do đó $AC = BC = a\sqrt{2}$. Gọi K là hình chiếu của H lên BC , theo tính chất đường trung bình, ta có $HK = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. Gọi M là hình chiếu của H lên SB , khi đó $HM = \frac{SH \cdot SB}{\sqrt{SH^2 + HB^2}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Ngoài ra, dễ chứng minh được, $[(SAB), (SBC)] = \widehat{HMK}$. Ta có $\sin \widehat{HMK} = \frac{HK}{HM} = \frac{2}{\sqrt{7}} \Rightarrow \cos \widehat{HMK} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$. Chọn A. $\square$

Câu 89. Hình nón có đáy là hình tròn bán kính R , chiều cao h . Kết luận nào sau đây sai?

- Ⓐ Góc ở đỉnh là $\alpha = 2 \arctan \frac{R}{h}$
 Ⓑ Đường sinh hình nón là $l = \sqrt{h^2 + R^2}$
 Ⓒ Diện tích xung quanh $S_{xq} = \pi R \sqrt{R^2 + h^2}$
 Ⓓ Thể tích khối nón $V = \pi R^2 h$

Lời giải: Thể tích khối nón với đáy là hình tròn bán kính R và chiều cao là h được xác định bởi công thức $V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$. Chọn D. $\square$

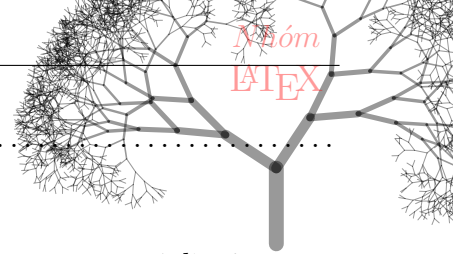
Câu 90. Hình trụ có bán kính đáy bằng chiều cao R thì diện tích toàn phần của nó bằng:

- Ⓐ πR^2 Ⓑ $2\pi R^2$ Ⓒ πR^3 Ⓓ $4\pi R^2$

Lời giải: Diện tích xung quanh của hình trụ với đáy là hình tròn bán kính R và chiều cao h là $2\pi r(R + h)$. Áp dụng với $h = R$. Chọn D. $\square$

Câu 91. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = x - \sqrt{x^2 - 2x + 11}$ khi $x \rightarrow +\infty$ có phương trình là

- Ⓐ $y = 1$ Ⓑ $y = 2$ Ⓒ $y = -2$ Ⓓ $y = -1$



$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x - \sqrt{x^2 - 2x + 11}) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x - 11}{x + \sqrt{x^2 - 2x + 11}} \right)$$

Lời giải:

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2 - \frac{11}{x}}{1 + \sqrt{1 - \frac{2}{x} + \frac{11}{x^2}}} \right) = 1$$

Suy ra $y = 1$ là tiệm cận

ngang. Chọn A. □

Câu 92. Quay một đường tròn quanh đường kính của nó ta được

- Ⓐ Mặt cầu Ⓑ Mặt xuyên Ⓒ Mặt trụ Ⓓ Mặt nón

Lời giải:

Quay một đường tròn quanh đường kính của nó, tức là ta xem được kính đó là trục quay và vì vậy, sẽ sinh ra một mặt cầu. Chọn D □

Câu 93. Đặt $I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \log_a(1 - 2x) + 1 - \cos x}{x^2}$, $0 < a \neq 1$ cho trước. Kết quả nào sau đây đúng?

- Ⓐ $I = \frac{1}{2} - \frac{2}{\ln a}$ Ⓑ $I = \ln a - \frac{1}{2}$ Ⓒ $I = \frac{1}{2} + \frac{2}{\ln a}$ Ⓓ $I = \ln a + \frac{1}{2}$

Lời giải:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \log_a(1-2x) + 1 - \cos x}{x^2} = 2 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log_a(1-2x)}{2x} + 2 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 \frac{x}{2}}{4 \cdot \frac{x^2}{4}} = \frac{1}{2} - \frac{2}{\ln 2}$$

Chọn A. □

Câu 94. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho $A(1; -2; 1)$, $B(-2; 2; 1)$, $C(1; -2; 2)$. Đường phân giác trong góc A của tam giác ABC cắt mặt phẳng Oyz tại điểm nào trong các điểm sau đây?

- Ⓐ $\left(0; -\frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$ Ⓑ $\left(0; -\frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right)$ Ⓒ $\left(0; -\frac{2}{3}; \frac{8}{3}\right)$ Ⓓ $\left(0; -\frac{2}{3}; -\frac{8}{3}\right)$

Lời giải:

Gọi $D(x, y, z)$ là chân đường phân giác trong góc A của tam giác ABC , suy ra $\overrightarrow{DB} = \frac{AB}{AC} \overrightarrow{DC}$. Từ đó ta tính được tọa độ điểm $D\left(\frac{1}{2}, -\frac{4}{3}, \frac{11}{6}\right)$. Do đó phương trình đường phân giác trong

góc A của tam giác ABC là $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -2 - 4t \\ z = 1 - 5t \end{cases}$. Gọi N là giao điểm của đường phân giác trong góc A

và mặt phẳng $Oyz : x = 0$. Khi đó $N\left(0, \frac{2}{3}, \frac{8}{3}\right)$. Chọn C. □

Câu 95. Trong các hình nón (N) nội tiếp mặt cầu (S) bán kính R và (N) có đỉnh thuộc (S) và đáy là đường tròn nằm hoàn toàn trên (S) , hãy tìm thể tích lớn nhất của (N) .

- Ⓐ $\frac{16\pi R^3}{81}$ Ⓑ $\frac{32\pi R^3}{3}$ Ⓒ $\frac{32\pi R^3}{81}$ Ⓓ $\frac{64\pi R^3}{27}$

Lời giải:

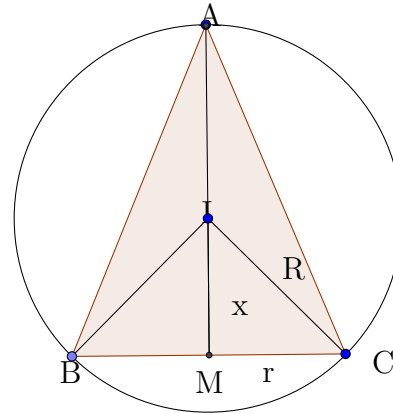
Gọi V là thể tích của hình nón, ta có:

$$V = \pi \frac{(R+x)r^2}{3} = \pi \frac{(R+x)(R^2-x^2)}{3}$$

$$= \pi \frac{(R+x)(R+x)(2R-2x)}{6}$$

$$\leq \frac{\pi}{6} \left(\frac{R+R+2R}{3} \right)^3 = \frac{32R^3}{81}$$

Vậy $V_{\max} = \frac{32R^3}{81}$.



□

Câu 96. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các vectơ $\vec{u}(-2; 3; 0)$, $\vec{v}(2; -2; 1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{w} = \vec{u} - 2\vec{v}$ là

- (A) $(-6; 7; -2)$ (B) $(6; -8; 1)$ (C) $(6; 3; 0)$ (D) $(-6; 3; 0)$

Lời giải: $\vec{w} = \vec{u} - 2\vec{v} = (-2, 3, 0) - 2(2, -2, 1) = (-6, 7, -2)$ Chọn A

□

Câu 97. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho các vectơ $\vec{u}(-2; 3; 0)$, $\vec{v}(2; -2; 1)$. Độ dài của vectơ $\vec{w} = \vec{u} + 2\vec{v}$ là

- (A) 3 (B) 5 (C) 2 (D) 9

Lời giải: $\vec{w} = \vec{u} + 2\vec{v} = (-2, 3, 0) + 2(2, -2, 1) = (2, -1, 2) \Rightarrow |\vec{w}| = 3$ Chọn A

□

Câu 98. Hàm số $y = 3^x$ có đạo hàm trên $(-\infty; +\infty)$ là

- (A) $y' = x3^{x-1}$ (B) $y' = 3^x \ln 3$ (C) $y' = 3x^2$ (D) $y' = \frac{3^x}{\ln 3}$

Lời giải: Trên $(-\infty, +\infty)$, $y' = \ln 3 \cdot 3^x$. Chọn B.

□

Câu 99. Gọi M là điểm bất kỳ thuộc đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{9}{x+2}$. Tổng khoảng cách từ M đến hai tiệm cận của (C) đạt giá trị nhỏ nhất là

- (A) $2\sqrt{3}$ (B) 6 (C) $6\sqrt{3}$ (D) 9

Lời giải: Gọi $M(m-2, \frac{9}{m})$. Ta có tiệm cận đứng, tiệm cận ngang của (C) lần lượt là $d_1: x = -2$, $d_2: y = 0$. Ta có: $d(M, d_1) + d(M, d_2) = |m| + \frac{9}{|m|} \geq 2 \cdot 3 = 6$ Chọn B.

□

Câu 100. Hình lăng trụ ngũ giác có bao nhiêu mặt?

- (A) 7 (B) 5 (C) 9 (D) 2

Lời giải: Hình lăng trụ ngũ giác có 5 mặt bên và 2 mặt đáy, vậy nó có 7 mặt. Chọn A.

□