

ĐỀ THI MINH HỌA KỲ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2017

Đề số 1

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút

Câu 1: Khoảng nghịch biến của hàm số: $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + \frac{5}{3}$ là:

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

Câu 2: Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$:

- A. $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 2008$ B. $y = x^4 + x^2 + 2008$ C. $y = \cot x$ D. $y = \frac{x+1}{x-2}$

Câu 3: Giá trị nào của m thì hàm số $y = \frac{x+m}{x-2}$ nghịch biến trên từng khoảng xác định:

- A. $m < -2$ B. $m \leq -2$ C. $m > -2$ D. $m \geq -2$

Câu 4: Tìm m để phương trình có 2 nghiệm: $2|x|^3 - 9x^2 + 12|x| = m$

- A. $\begin{cases} 0 < m < 4 \\ m > 5 \end{cases}$ B. $4 < m < 5$ C. $m = 5$ D. $m = 2$

Câu 5: Cho hàm số: $y = \frac{(m-2n-m)+x+5}{x-m-n}$. Với giá trị nào của m, n thì đồ thị hàm số nhận hai trục tọa độ là tiệm cận?

- A. $(m; n) = (1; 1)$ B. $(m; n) = (1; -1)$ C. $(m; n) = (-1; 1)$ D. Không tồn tại m, n .

Câu 6: Cho hàm số $\forall m \in \mathbb{R} \ y = x^3 - 6x^2 + 9x$ có đồ thị (C), phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực đại, cực tiểu của (C) là:

- A. $y = 2x + 6$ B. $y = 2x - 6$ C. $y = -2x + 6$ D. $y = 3x$

Câu 7: GTLN của $y = x - \frac{1}{x}$ trên $(0; 3]$ bằng:

- A. 3 B. $\frac{8}{3}$ C. $\frac{3}{8}$ D. 0

Câu 8: Tìm các điểm cố định của họ đồ thị (C_m) có phương trình sau: $y = (m-1)x = 2m+1$

- A. $A(1; -1)$ B. $A(2; 1)$ C. $A(2; -1)$ D. $A(1; 2)$

Câu 9: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x + 2$. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có hoành độ x_0 thỏa mãn phương trình $y''(x_0) = 12$

- A. $y = 9x - 14$ B. $y = -9x - 14$ C. $y = 9x + 14$ D. $y = -9x + 14$

Câu 10. Giá trị m để đường thẳng $y = 2x + m$ cắt đường cong $y = \frac{x+1}{x-1}$ tại hai điểm A, B phân biệt sao cho đoạn AB ngắn nhất là

- A. $m \neq -1$ B. $m = -1$ C. $m < -1$ D. $\forall m \in \mathbb{R}$

Câu 11. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'(x)	+	0	-	0	+
y(x)	$-\infty$	2	-2	$+\infty$	

Cho các mệnh đề:

(1) Hệ số $b < 0$

(3) $y''(0) < 0$

(2) Hàm số có $y_{CD} = 2; y_{CT} = -2$

(4) Hệ số $c = 0; d = 1$

Có bao nhiêu mệnh đề **đúng**:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 12. Đơn giản biểu thức: $\left(a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}\right)\left(a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}\right)\left(a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}\right)$

Chọn đáp án **đúng**:

A. $a + b$

B. $a - b$

C. $2a + b$

D. $a + 2b$

Câu 13. Với điều kiện của của a để $y = (2a - 1)^x$ là hàm số mũ

A. $a \in \left(\frac{1}{2}; 1\right) \cup (1; +\infty)$

B. $a \in \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$

C. $a > 1$

D. $a \neq 0$

Câu 14. Cho ba phương trình, phương trình nào có tập nghiệm $\left\{\frac{1}{2}; 2\right\}$?

$|x - 2|\log_2 x = x - 2$ (I)

$(x^2 - 4)(\log_2 x - 1) = 0$ (II)

$\log_{0,5}^2(4x) + \log_2\left(\frac{x^2}{8}\right) = 8$ (III)

A. Chỉ (I)

B. Chỉ (II)

C. Chỉ (III)

D. Cả (I), (II) và (III)

Câu 15. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $3^x + 9 \cdot 3^{-x} < 10$ là

A. 0

B. 1

C. 2

D. Vô số

Câu 16. Số nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} y = 1 + \log_2 x \\ x^y = 64 \end{cases}$ là:

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 17. Một số ngân hàng lớn trên cả nước vừa qua đã thay đổi liên tục lãi suất tiền gửi tiết kiệm. Bác Minh gửi số tiền tiết kiệm ban đầu là 10 triệu đồng với lãi suất 0,8%/tháng. Chưa đầy một năm, thì lãi suất tăng lên 1,2%/tháng, trong nửa năm tiếp theo và bác Minh đã tiếp tục gửi; sau nửa năm đó lãi suất giảm xuống còn 0,9%/tháng, bác Minh tiếp tục gửi thêm một số tháng tròn nữa, khi rút tiền bác Minh được cả vốn lẫn lãi là 11279163,75 đồng (chưa làm tròn). Hỏi bác Minh đã gửi tiết kiệm trong bao nhiêu tháng.

A. 10 tháng

B. 9 tháng

C. 11 tháng

D. 12 tháng

Câu 18: Xét hệ phương trình $\begin{cases} 2^x = 4y \\ 4^x = 32y \end{cases}$ có nghiệm $(x; y)$. Khi có phát biểu nào sau đây đúng:

A. $x + y = 5$

B. $xy = 5$

C. $x - y = 5$

D. $x^2 + y^2 = 5$

Câu 19. Phương trình $2^{3x} - 6 \cdot 2^x - \frac{1}{2^{3(x-1)}} + \frac{12}{2^x} = 1$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 2

B. 3

C. 4

D. 1

Câu 20: Diện tích phần mặt phẳng được giới hạn bởi các đường thẳng $x = 1, x = 2$, trục Ox và đường cong

$y = \frac{1}{x(1+x^3)}$ là:

A. $\frac{1}{4} \ln \frac{7}{3}$

B. $\frac{1}{3} \ln \frac{16}{9}$

C. $\frac{1}{3} \ln \frac{7}{3}$

D. $\frac{1}{4} \ln \frac{16}{9}$

Câu 21. Thể tích vật thể tròn xoay sinh ra bởi hình elip $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ khi elip này quay xung quanh trục Ox là:

A. 6

B. 13

C. $\frac{4}{3}\pi ab^2$

D. 22

Câu 22. Cho tích phân $\int_{-1}^1 \frac{dx}{1+x+\sqrt{1+x^2}} = a$. Tính $S = (ai)^{2016} + (ai)^{2000}$

A. 3

B. 2

C. 0

D. 1

Câu 23. Nguyên hàm của hàm $I = \int \frac{1-x^5}{x(1+x^5)} dx$ có dạng $a[\ln|x^5| + b\ln|1+x^5|] + C$. Khi đó $S = 10a + b$ bằng

A. 1

B. 2

C. 0

D. 3

Câu 24: $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3 + x$ thỏa $F(1) = 0$ $F(x) = \frac{x^4}{a} + \frac{x^2}{b} - \frac{3}{c}$. Tính $S = a + b + c$?

A. 10

B. 12

C. 14

D. 16

Câu 25. Ta có $F(x) = \int \frac{\cos x - 3\sin x}{\sin x + 3\cos x + 1} dx = f(x) + C$

Biết $F(0) = 2 + 2\ln 2$. Hỏi là $C = ?$

A. 2

B. $\ln 2$ C. $-\ln 2$

D. -2

Câu 26. Tính tích phân $I = \int_1^2 \frac{1}{x(x+1)^2} dt = \ln a + b$. Khi đó $S = a + 2b$ bằng:

A. $\frac{2}{3}$ B. $-\frac{2}{3}$

C. 1

D. -1

Câu 27. Một tàu lửa đang chạy với vận tốc 200m/s thì người lái tàu đạp phanh; từ thời điểm đó, tàu chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = 200 - 20t$ m/s. Trong đó t khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, tàu còn di chuyển được quãng đường là:

A. 500m

B. 1000m

C. 1500m

D. 2000m

Câu 28. Cho số phức z thỏa mãn $z = (7 - 5i)(1 + i) - (3i + 2i)$. Tính $w = 2z \cdot i$

A. $w = 6 + 24i$ B. $w = 6 - 24i$ C. $w = 3 - 12i$ D. $w = 3 + 12i$

Câu 29. Cho số phức z thỏa mãn $z = (3i + 4)[(-3 + 2i) - (4 - 7i)]$. Tính tích phần thực và phần ảo của $\bar{z}z$

A. 30

B. 3250

C. 70

D. 0

Câu 30. Cho số phức z thỏa mãn: $(2 + i)z + \frac{2(1 + 2i)}{1 + i} = 7 + 8i$ (1).

Chọn đáp án **sai**?

A. z là số thuần ảoB. z có phần ảo là số nguyên tốC. z có phần thực là số nguyên tốD. z có tổng phần thực và phần ảo là 5

Câu 31: Cho số phức z biết $z + 2\bar{z} = \frac{(1 - i\sqrt{2})(1 + i)^2}{2 - i}$ (1). Tìm tổng phần thực và phần ảo của z

A. $\frac{4\sqrt{2} - 2}{15}$ B. $\frac{-2\sqrt{2} - 4}{5}$ C. $\frac{-2\sqrt{2} - 14}{15}$ D. $\frac{-2\sqrt{2} - 14}{5}$

Câu 32. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức z sao cho $u = \frac{z + 2 + 3i}{z - i}$ là một số thuần ảo. Là một đường tròn tâm $I(a; b)$. Tính tổng $a + b$

A. 2

B. 1

C. -2

D. 3

Câu 33. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho ba điểm M, N, P là điểm biểu diễn của 3 số phức:

$z_1 = 8 + 3i; z_2 = 1 + 4i; z_3 = 5 + xi$. Với giá trị nào của x thì tam giác MNP vuông tại P?

A. 1 và 2

B. 0 và 7

C. -1 và -7

D. 3 và 5

Câu 34. Số nào sau đây là căn bậc 2 của: $3 + 4i$

A. $2 + i$

B. $2 - i$

C. $3 + i$

D. $3 - i$

Câu 35. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\angle BCD = 120^\circ$; $AA' = \frac{7a}{2}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với giao điểm của AC và BD . Tính theo a thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$?

A. $3a^3$

B. $\frac{4a^3\sqrt{6}}{3}$

C. $2a^3$

D. $\sqrt{3}a^3$

Câu 36. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\angle BCD = 120^\circ$; $AA' = \frac{7a}{2}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với giao điểm của AC và BD . Tính theo a khoảng cách từ D' đến mặt phẳng $(ABB'A')$

A. $\frac{3a\sqrt{195}}{65}$

B. $\frac{a\sqrt{195}}{65}$

C. $\frac{2a\sqrt{195}}{65}$

D. $\frac{4a\sqrt{195}}{65}$

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I . Cạnh SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, $SA = a\sqrt{3}$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp hình chữ nhật $ABCD$ bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$, góc $\angle ACB = 30^\circ$. Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$

A. $\frac{2a^3}{3}$

B. $\frac{a^3}{3}$

C. $\frac{a^3}{6}$

D. $\frac{4a^3}{3}$

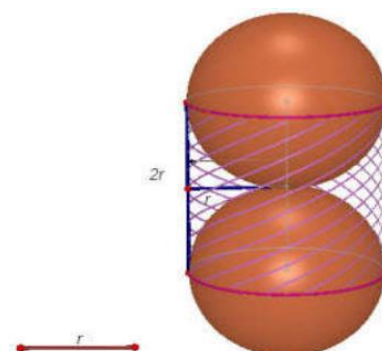
Câu 38. Một cái rổ (trong môn thể thao bóng rổ) dạng một hình trụ đứng, bán kính đường tròn đáy là r (cm), chiều cao $2r$ (cm), người đặt hai quả bóng như hình. Như vậy diện tích toàn bộ của rổ và phần còn lại nhô ra của 2 quả cầu là bao nhiêu. Biết rằng mỗi quả bóng bị nhô ra một nửa. Hãy chọn kết quả đúng:

A. $4\pi r^2 \text{ cm}^2$

B. $6\pi r^2 \text{ cm}^2$

C. $8\pi r^2 \text{ cm}^2$

D. $10\pi r^2 \text{ cm}^2$



Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là tam giác đều, $SC = SD = a\sqrt{3}$. Tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) . Gọi I là trung điểm của AB ; J là trung điểm của CD . Gọi H là hình chiếu của S trên $(ABCD)$. Qua H kẻ đường thẳng song song với AB , đường thẳng này cắt DA và CB kéo dài tại M, N . Các nhận định sau đây.

(1) Tam giác SIJ là tam giác có SIJ từ

(2) $\sin SIH = \frac{\sqrt{6}}{3}$

(3) $\angle MSN$ là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SAD)

(4) $\cos MSN = \frac{1}{3}$

Chọn đáp án đúng:

A. (1), (2) đúng, (3) sai

B. (1), (2), (3) đúng (4) sai

C. (3), (4) đúng (1) sai

D. (1), (2), (3), (4) đúng

Câu 40. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC, A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng A . Tính diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ theo a

A. $\frac{5\pi a^2}{3}$

B. $\frac{7\pi a^2}{3}$

C. $3\pi a^2$

D. $\frac{11\pi a^2}{3}$

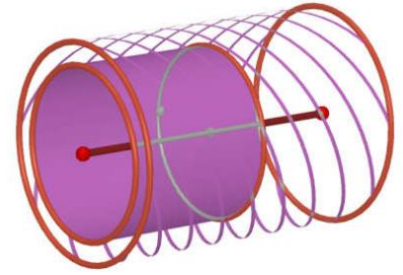
Câu 41. Một vật thể có dạng hình trụ, bán kính đường tròn đáy và độ dài của nó đều bằng $2r$ (cm). Người ta khoan một lỗ cũng có dạng hình trụ như hình, có bán kính đáy và độ sâu đều bằng r (cm). Thể tích phần vật thể còn lại (tính theo cm^3) là:

A. $4\pi r^3$

B. $7\pi r^3$

C. $8\pi r^3$

D. $9\pi r^3$



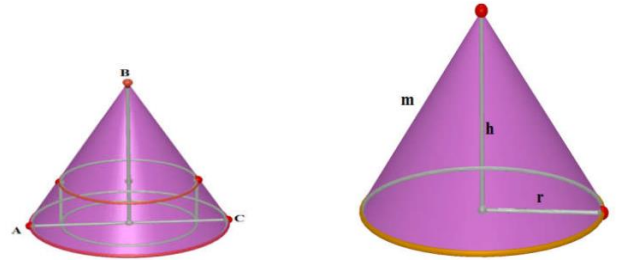
Câu 42. Một lọ nước hoa thương hiệu **Q** được thiết kế vỏ dạng nón, phần chứa dung dịch nước hoa là hình trụ nội tiếp hình nón trên. Hỏi để vẫn vỏ lọ nước hoa là hình nón trên. Tính tỉ lệ giữa x và chiều cao hình nón để cho lọ nước hoa đó chứa được nhiều dung dịch nước hoa nhất.

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

B. 1

C. $\frac{1}{3}$

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



Câu 43. Tìm tọa độ điểm H là hình chiếu của M trên d, $M(1;2;-1)$, $d: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 2t \\ z = 3t \end{cases}$

A. $H(2;1;0)$

B. $H(0;5;6)$

C. $H(1;3;3)$

D. $H(-1;7;9)$

Câu 44. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa điểm $A(2;-3;1)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 + t \end{cases}$

A. $11x + 2y + 16z - 32 = 0$

B. $11x - 2y + 16z - 44 = 0$

C. $11x + 2y - 16z = 0$

D. $11x - 2y - 16z - 12 = 0$

Câu 45. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai đường thẳng song song: $d_1: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 + 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$, $d_2: \begin{cases} x = -2 + 3t' \\ y = -3 + t' \\ z = -1 + t' \end{cases}$

A. $x - 2y - z + 5 = 0$

B. $x + 2y - z - 11 = 0$

C. $x - 2y + z + 7 = 0$

D. $x + 2y + z - 9 = 0$

Câu 46. Viết phương trình mặt phẳng (P) qua hai đường thẳng cắt nhau: $d_1: \begin{cases} x = 3t \\ y = 1 - 2t \\ z = 3 + t \end{cases}$, $d_2: \begin{cases} x = -1 + 2t' \\ y = 3 - 2t' \\ z = -2 + 3t' \end{cases}$

A. $4x - 7y - 2z - 12 = 0$

B. $4x - 7y - 2z + 5 = 0$

C. $4x + 7y + 2z - 13 = 0$

D. $2x + 7y + 4z - 12 = 0$

Câu 47. Trong không gian Oxyz cho đường thẳng $d: \frac{x}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{2}$ và hai mặt phẳng

$(\alpha): x + 2y + 2z + 1 = 0$, $(\beta): 2x - y - 2z + 7 = 0$. Mặt cầu (S) có tâm nằm trên đường thẳng d và (S) tiếp xúc với hai mặt phẳng (α) và (β) có bán kính là:

A. $2\sqrt{12}$

B. $4\sqrt{14}$

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

D. $\sqrt{2} \vee \sqrt{2}$

Câu 48. Trong không gian Oxyz cho bốn điểm $A(1;0;2)$, $B(1;1;0)$, $C(0;0;1)$ và $D(1;1;1)$

Phương trình mặt cầu (S) ngoại tiếp tứ diện ABCD có tâm là:

A. $R = \frac{\sqrt{11}}{4}$

B. $I\left(-\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

C. $R = \frac{\sqrt{10}}{2}$

D. $I = \left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

Câu 49. Cho ba điểm $A(1;1;1), B(3;-1;1), C(-1;0;2)$. Chọn nhận định **sai**:

A. $\overrightarrow{AB} = (2; -2; 0)$

B. Vậy phương trình mp trung trực của đoạn thẳng AB là: $x - y - 2 = 0$

C. Điểm C thuộc mặt phẳng trung trực của đoạn AB

D. Điểm I là trung điểm của đoạn thẳng AB thì $I = (2; 0; 1)$

Câu 50. Trong không gian Oxyz, đường thẳng Δ nằm trong $mp(\alpha): y + 2z = 0$ và cắt hai đường thẳng

$$d_1: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = t \\ z = 4t \end{cases}, d_2: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 4 + 2t \\ z = 1 \end{cases} \text{ có phương trình tham số là:}$$

A. $\frac{x-1}{4} = \frac{y}{-2} = \frac{z}{1}$

B. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -2t \\ z = t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = -2t \\ z = t \end{cases}$

D. $\frac{x+1}{4} = \frac{y}{-2} = \frac{z}{1}$

ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1:**Chọn: Đáp án B**TXĐ: $D=\mathbb{R}$ Đạo hàm: $y' = x^2 - 2x - 3$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

BBT:

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

Câu 2:**Chọn: Đáp án A**TXĐ: $D=\mathbb{R}$

$$y' = 3x^2 + 6x + 3 = 3(x+1)^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

Suy ra Hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$ **Câu 3:****Chọn: Đáp án C**TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

$$\text{Đạo hàm: } y' = \frac{-2-m}{(x-2)^2}$$

Yêu cầu của bài toán ta có $-2-m < 0 \Leftrightarrow m > -2$ **Câu 4:****Chọn: Đáp án A**

$$f(x) = 2|x|^3 - 9x^2 + 12|x| = m$$

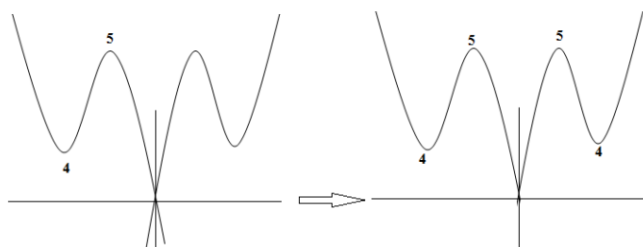
Đồ thị của $f(x)$ gồm 2 phần: Phần 1 là đồ thị hàm số

$$2(x)^3 - 9x^2 + 12x \text{ lấy phần } x \geq 0$$

Phần 2 là đồ thị đối xứng của $2x^3 - 9x^2 + 12x$ (Chỉ lấy phần $x < 0$)

Muốn có phương trình có 2 nghiệm ta phải có:

$$\begin{cases} 0 < m < 4 \\ m > 5 \end{cases}$$

**Câu 5:****Chọn: Đáp án B**

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(m-2n-m)x + x + 5}{x-m-n} = m-2n-3$$

$$\Rightarrow y = 3-2n-3 \text{ là TCN}$$

$$\text{Và } \left| \lim_{x \rightarrow (n+m)^+} y \right| = \infty \Rightarrow x = m+n \text{ là TCD.}$$

$$\text{Từ giả thiết ta có } \begin{cases} m+n=0 \\ m-2n-3=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m=1 \\ n=-1 \end{cases}$$

Câu 6:**Chọn: Đáp án C**TXĐ: $\mathbb{R}$

$$\text{Đạo hàm: } y' = 3x^2 - 12x + 9, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=3 \end{cases}$$

Lập bảng biến thiên và dựa vào thấy hàm số có điểm cực trị $A(1;4), B(3,0)$

Phương trình đường thẳng

$$AB: \frac{x-1}{2} = \frac{y-4}{-4} \Leftrightarrow y = -2x+6$$

Câu 7:**Chọn: Đáp án B**TXĐ: $D = (0;3]$

$$\text{Đạo hàm: } y' = 1 + \frac{1}{x^2} > 0, \forall x \in D$$

BBT:

x		0	3
y'		+	
y			

Dựa vào bảng biến thiên thấy $\max y = \frac{8}{3}$ khi $x=3$ **Câu 8:****Chọn: Đáp án C**- TXĐ: $\mathbb{R}$

- Ta có:

$$y = (m-1)x - 2m + 1 \Leftrightarrow (x-2)m - (x+y-1) = 0 \quad (*)$$

- Giả sử $A(x_0; y_0)$ là điểm cố định của họ đồ thị (C_m) thì khi $(x; y) = (x_0; y_0)$ luôn thỏa mãn $(*)$ với mọi m , hay:

$$(x_0 - 2)m - (x_0 + y_0 - 1) = 0, \forall m \in \mathbb{R}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_0 - 2 = 0 \\ x_0 + y_0 - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 2 \\ y_0 = -1 \end{cases} \Rightarrow A(2; -1)$$

- Vậy điểm cố định cần tìm là $A(2; -1)$ **Câu 9:****Chọn: Đáp án B**

$$\text{Có } y' = -3x^2 + 3 \Rightarrow y'' = -6x$$

$$\text{Theo giả thiết } y''(x_0) = 12 \Leftrightarrow -6x_0 = 12 \Leftrightarrow x_0 = -2$$

Có $y(-2) = 4, y'(-2) = -9$

Vậy phương trình tiếp tuyến là: $y = -9x - 14$

Câu 10.

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

Chọn: Đáp án B

Gọi: $d: y = 2x + m$ và (H): $y = \frac{x+1}{x-1}$

Phương trình hoành độ giao điểm của d và (H) là

$$\frac{x+1}{x-1} = 2x + m$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + (m-3)x - (1+m) = 0(*) \quad (x \neq 1)$$

Ta thấy $\Delta = (m+1)^2 + 16 > 0 \forall m \rightarrow d$ cắt (H) tại hai điểm phân biệt A, B

$$\begin{aligned} AB^2 &= (x_B - x_A)^2 - (y_B - y_A)^2 = (x_B - x_A)^2 + [2x_B + m - (2x_A + m)]^2 \\ &= 5(x_B - x_A)^2 = 5[(x_A + x_B)^2 - 4x_A \cdot x_B] \\ &= 5\left[\left(\frac{m-3}{2}\right)^2 + 4\left(\frac{m+1}{2}\right)\right] = \frac{5}{4}[(m+1)^2 + 16] \geq \frac{5}{4} \cdot 16 = 20 \end{aligned}$$

Đẳng thức xảy ra khi $m = -1$.

$$\text{Vậy } \min AB = 2\sqrt{5} \Leftrightarrow m = -1$$

Câu 11.

Chọn: Đáp án C

Ta có: $y' = 3x^3 + 2bx + c$. Tại $x=0$ và $x=2$ ta tìm được $c=0$; $3a+b=0$

Vì hàm số có dạng biến thiên như trên nên $a > 0 \Rightarrow b < 0 \Rightarrow (1)$ đúng

Để tìm d ta thay tọa độ điểm cực đại vào hàm số được $d=2$

$\Rightarrow (4)$ sai

$$y'' = 6ax + 2b \Rightarrow y''(0) = 2b < 0 \Rightarrow (3) \text{ đúng.}$$

Câu 12.

Chọn: Đáp án B

$$\left(a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}\right)\left(a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}\right)\left(a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}\right) = \left(a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}\right)\left(a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}\right) = a - b$$

Câu 13.

Chọn: Đáp án A

* $y = (2a-1)^x$ là hàm số mũ khi

$$0 < 2a-1 \neq 1 \Leftrightarrow \frac{1}{2} < a \neq 1$$

* Với $a \in \left(\frac{1}{2}; 1\right) \cup (1; +\infty)$ thì $y = (2a-1)^x$ là hàm số

mũ

Câu 14.

Chọn: Đáp án A

$$\text{Giải: } |x-2|\log_2 x = x-2 \quad (I)$$

Điều kiện: $x > 0$

Trường hợp 1: $x \geq 2$

$$\text{Ta có: } (I) \Leftrightarrow (x-2)\log_2 x = x-2 \Leftrightarrow x=2 \text{ hoặc}$$

$$\log_2 x = 1 \Leftrightarrow x=2$$

Trường hợp 2: $0 < x < 2$

Ta có: (I)

$$\Leftrightarrow -(x-2)\log_2 x = x-2 \Leftrightarrow \log_2 x = -1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$\text{Giải } (x^2 - 4)(\log_2 x - 1) = 0 \quad (II)$$

Điều kiện $x > 0$

$$(II) \Leftrightarrow x^2 - 4 = 0 \text{ hoặc } \log_2 x = 1 \Leftrightarrow x = 2 \text{ (do } x > 0)$$

$$\text{Ta có: } \log_{0,5}^2(4x) + \log_2\left(\frac{x^2}{8}\right) = 8 \quad (III)$$

Điều kiện $x > 0$

$$(III) \Leftrightarrow \log_2^2(4x) + 2\log_2 x - 3 = 8$$

$$\Leftrightarrow (2 + \log_2 x)^2 + 2\log_2 x - 11 = 0$$

$$\Leftrightarrow \log_2^2 x + 6\log_2 x - 7 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 1 \\ \log_2 x = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{1}{2^7} \end{cases}$$

Câu 15.

Chọn: Đáp án B

Đặt $t = 3^x > 0$. Ta có:

$$3^x + 9 \cdot 3^{-x} < 10 \Leftrightarrow t + \frac{9}{t} < 10$$

$$\Leftrightarrow t^2 = 10t + 9 < 0 \Leftrightarrow 1 < t < 9$$

$$= 3^0 < 3^x < 3^2 \Leftrightarrow 0 < x < 2$$

$$d_2 \cap (\alpha) = B(5; -2; 1)$$

$$\text{Mà } x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = 1 \quad d_1, d_2 \begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -2t \\ z = t \end{cases}$$

Câu 16.

Chọn: Đáp án C

Điều kiện: $x > 0$

Ta có:

$$\begin{cases} y = 1 + \log_2 x \\ x^y = 64 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 + \log_2 x \\ \log_2 x^y = \log_2 64 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = y - 1 \quad (1) \\ y \log_2 x = 6 \quad (2) \end{cases}$$

Thế (1) vào (2) ta được: $y^2 - y - 6 = 0 \Leftrightarrow y = -2$

hoặc $y = 3$

Hệ phương trình $\begin{cases} y = 1 + \log_2 x \\ x^y = 64 \end{cases}$ có nghiệm (4; 3) và

$$\left(\frac{1}{8}; -2\right)$$

Câu 17.

Chọn: Đáp án D

Gọi x là số tháng gửi với lãi suất $r_1 = 0,8\%/tháng$, y là số tháng gửi với lãi suất $r_3 = 0,9\%/tháng$ thì số tháng bác Minh đã gửi tiết kiệm là $x + 6 + y$, ($x, y \in \mathbb{N}^*$). Khi đó số tiền gửi cả vốn lẫn lãi là: ($r_2 = 1,2\%$)

$$T = 10000000(1 + r_1)^x \cdot (1 + r_2)^6 \cdot (1 + r_3)^y = 11279163,75$$

$$\Leftrightarrow 10000000(1 + 0,8\%)^x \cdot (1 + 1,2\%)^6 \cdot (1 + 0,9\%)^y = 11279163,75$$

$$\Leftrightarrow x = \log_{1,008} \frac{11279163,75}{10000000 \cdot 1,012^6 \cdot 1,009^y}$$

Dùng chức năng TABLE của Casio để giải bài toán này:

✓ Bấm MODE 7 nhập hàm

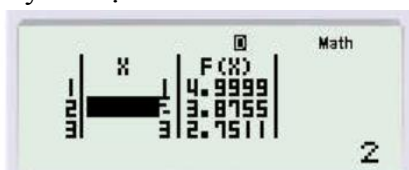
$$\Leftrightarrow f(x) = \log_{1,008} \frac{11279163,75}{10000000 \cdot 1,012^6 \cdot 1,009^x}$$

✓ Máy hỏi Start? Ta ấn 1 =

✓ Máy hỏi End? Ta ấn 12 =

✓ Máy hỏi Step? Ta ấn 1 =

Khi đó máy sẽ hiện:



Ta thấy với $x = 1$ thì $F(x) = 4,9999..... \approx 5$. Do

$$\text{đó ta có: } \begin{cases} x = 5 \\ y = 1 \end{cases}$$

Vậy bác Minh đã gửi tiết kiệm trong 12 tháng

Câu 18:

Chọn: Đáp án A

Ta có:

$$\begin{cases} 2^x = 4y \\ 4^x = 32y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 4y \\ (2^x)^2 - 32y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 4y \\ (4y)^2 - 32y = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 4y \\ y = 2 \\ y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 4y \\ y = 2 \\ 2^x = 4y \end{cases} \text{ (VN)} \\ y = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow (x; y) = (3; 2)$$

Câu 19.

Chọn: Đáp án D

$$Pt \Leftrightarrow 2^{3x} - 6 \cdot 2^x - \frac{1}{2^{3(x-1)}} + \frac{12}{2^x} = 1 \Leftrightarrow 2^{3x} - 6 \cdot 2^x - \frac{2^3}{2^{3x}} + \frac{12}{2^x} = 1$$

$$\Leftrightarrow \left(2^{3x} - \frac{2^3}{2^{3x}}\right) - 6\left(2^x - \frac{2}{2^x}\right) - 1 = 0$$

Đặt ẩn phụ

$$t = 2^x - \frac{2}{2^x} \Rightarrow t^3 = \left(2^x - \frac{2}{2^x}\right)^3 \Rightarrow 2^3 - \frac{2^3}{2^{3x}} = t^3 + 6t$$

$$(a) \Leftrightarrow t^3 + 6t - 6t = 1 \Leftrightarrow t^3 = 1 \Leftrightarrow t = 1$$

$$\text{Vậy } 2^x - \frac{2}{2^x} = 1 \Leftrightarrow 2^{2x} - 2^x - 2 = 0 \Leftrightarrow u^2 - u - 2 = 0$$

$$\text{Với } (u = 2^x > 0) \Rightarrow \begin{cases} u = -1(L) \\ u = 2(t/m) \end{cases}$$

$$\text{Vậy } 2^x = 2 \Leftrightarrow x = 1$$

Câu 20:

Chọn: Đáp án B

$$S = \int_1^2 \frac{1}{x(1+x^3)} dx = \int_1^2 \frac{x^2 dx}{x^3(1+x)} = \frac{1}{3} \int_1^2 \frac{d(x^3)}{x^3(1+x^3)} \\ = \frac{1}{3} \left[\int_1^2 \frac{d(x^3)}{x^3} - \int_1^2 \frac{d(x^3)}{1+x^3} \right] = \frac{1}{3} \ln \frac{x^3}{1+x^3} \Big|_1^2 = \frac{1}{3} \ln \frac{16}{9}$$

(dvđt)

Câu 21.

Chọn: Đáp án C

Ta có

$$V = \pi \int_{-a}^a y^2 dx = 2\pi \int_0^a \frac{b^2}{a^2} (a^2 - x^2) dx = \frac{2\pi b^2}{a^2} \left(a^2 x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^a \\ = \frac{2\pi b^2}{a^2} \left(a^3 - \frac{a^3}{3} \right) = \frac{4}{3} \pi a b^2$$

Câu 22.

Chọn: Đáp án B

Đặt $u = x + \sqrt{1+x^2}$ thì

$$u - x = \sqrt{1+x^2} \Rightarrow x^2 - 2ux + u^2 = 1 + x^2$$

$$\Rightarrow x = \frac{u^2 - 1}{2u} \Rightarrow dx = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{1}{u^2} \right) du$$

Đổi cận $x = -1$ thì $u = \sqrt{2} - 1$, $x = 1$ thì $u = \sqrt{2} + 1$

$$\begin{aligned} \Rightarrow I &= \int_{\sqrt{2}-1}^{\sqrt{2}+1} \frac{\frac{1}{2} \left(1 + \frac{1}{u^2}\right) du}{1+u} = \frac{1}{2} \int_{\sqrt{2}-1}^{\sqrt{2}+1} \frac{du}{1+u} + \frac{1}{2} \int_{\sqrt{2}-1}^{\sqrt{2}+1} \frac{du}{(1+u)u^2} \\ &= \frac{1}{2} \int_{\sqrt{2}-1}^{\sqrt{2}+1} \frac{du}{1+u} + \frac{1}{2} \int_{\sqrt{2}-1}^{\sqrt{2}+1} \left(\frac{1}{u^2} - \frac{1}{u} + \frac{1}{u+1} \right) du = 1 \Rightarrow a = 1 \\ S &= i^{2016} + i^{2000} = (i^2)^{1008} + (i^2)^{1000} = (-1)^{1008} + (-1)^{1000} = 2 \end{aligned}$$

Câu 23.

Chọn: Đáp án C

$$\begin{aligned} I &= \int \frac{(1-x^5)x^4 dx}{x^5(1+x^5)} = \frac{1}{5} \int \frac{(1-x^5)d(x^5)}{x^5(1+x^5)} \\ &= \frac{1}{5} \int \left(\frac{1}{x^5} - \frac{2}{1+x^5} \right) d(x^5) = \frac{1}{5} \left[\ln|x^5| - 2\ln|1+x^5| \right] + C \\ \text{Suy ra: } a &= \frac{1}{5}; b = -2 \Rightarrow 10a + b = 0 \end{aligned}$$

Câu 24:

Chọn: Đáp án A

Ta có:

$$\begin{aligned} \int f(x) dx &= \int (x^3 + x) dx = \int x^3 dx + \int x dx = \frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + C = F(x) \\ \text{Mà } F(1) &= 0 \Leftrightarrow \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + C = 0 \Leftrightarrow C = -\frac{3}{4} \end{aligned}$$

Câu 25.

Chọn: Đáp án A

$$\text{Đặt } u = \sin x + 3\cos x + 1 \Rightarrow du = (\cos x - 3\sin x) dx$$

Ta có:

$$\begin{aligned} \int \frac{\cos x - 3\sin x}{\sin x + 3\cos x + 1} dx &= \int \frac{du}{u} = \ln|u| + C = \ln|\sin x + 3\cos x + 1| + C \Rightarrow C = \ln(2 + 2\sqrt{2}) \\ \Leftrightarrow 3a - bi &= \frac{(2 + 2\sqrt{2})(2 + i)}{4 - i^2} = \frac{i(4 + 2\sqrt{2}) + 4\sqrt{2} - 2}{5} \end{aligned}$$

Câu 26.

Chọn: Đáp án C

$$\begin{aligned} I &= \int_1^2 \frac{1}{x(x+1)^2} dx = \int_1^2 \frac{x+1-x}{x(x+1)^2} dx = \int_1^2 \frac{1}{x(x+1)^2} dx - \int_1^2 \frac{1}{(x+1)^2} dx \\ I &= \int_1^2 \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} \right) dx - \int_1^2 (x+1)^{-2} dx (x+1) \\ \text{Suy ra} \quad &= \ln \left| \frac{x}{x+1} \right| \Big|_1^2 + (x+1)^{-1} \Big|_1^2 = \ln \frac{4}{3} - \frac{1}{6} \\ \Rightarrow a &= \frac{4}{3}, b = -\frac{1}{6} \Rightarrow S = 1 \end{aligned}$$

Câu 27.

Chọn: Đáp án B

Khi tàu dừng lại thì

$$v = 0 \Leftrightarrow 200 - 20t = 0 \Leftrightarrow t = 10s$$

Ta có phương trình:

$$S = \int_0^{10} v(t) dt = \left(200t - \frac{20t^2}{2} \right) \Big|_0^{10} = 1000(m)$$

Câu 28.

Chọn: Đáp án A

$$z = (7 - 5i)(1 + i) - (3i + 2i) = 12 - 3i$$

$$w = 2z \cdot i = 2i(12 - 3i) = 6 + 24i$$

Câu 29.

Chọn: Đáp án D

$$z = (3i + 4)[(-3 + 2i) - (4 - 7i)] = -55 + 15i$$

$$\bar{z}z = (-55 + 15i)(-55 - 15i) = 3250$$

Câu 30.

Chọn: Đáp án A

Giả sử: $z = a + bi$

$$(1) \Leftrightarrow |2 + i|(a + bi) + \frac{2(1 + 2i)}{1 + i} = 7 + 8i$$

$$\Leftrightarrow 2a + 2bi + ai + bi^2 + \frac{2(1 + 2i)(1 - i)}{1 + i^2} = 7 + 8i$$

$$\Leftrightarrow 2a + 2bi + ai - bi + 1 - i + 2i - 2i^2 = 7 + 8i$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2a - b + 3 = 7 \\ 2b + a + 1 = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow z = 3 + 2i$$

$\Rightarrow$ B, C, D đúng

Câu 31:

Chọn: Đáp án C

$$(1) a + bi + 2a - 2bi = \frac{(1 - i\sqrt{2})(1 + 2i + i^2)}{2 - i} = \frac{2i - 2\sqrt{2}i^2}{2 - i}$$

$$\Leftrightarrow 3a - bi = \frac{(2 + 2\sqrt{2})(2 + i)}{4 - i^2} = \frac{i(4 + 2\sqrt{2}) + 4\sqrt{2} - 2}{5}$$

$$\Leftrightarrow a = \frac{4\sqrt{2} - 2}{15}; b = \frac{-4 - 2\sqrt{2}}{5}$$

Câu 32.

Chọn: Đáp án C

Giả sử $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) có điểm $M(x, y)$ biểu diễn z trên mặt phẳng (Oxy)

Khi đó

$$u = \frac{z + 2 + 3i}{z - i} = \frac{x + 2 + yi + 3i}{x + (y - 1)i} = \frac{[x + 2 + (y + 3)i][x - (y - 1)i]}{x^2 + (y - 1)^2}$$

Từ số bằng: $x^2 + y^2 + 2x + 2y - 3 + 2(2x - y + 1)i$; u là số thuần ảo khi và chỉ khi:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2x + 2y - 3 = 0 \\ x^2 + (y - 1)^2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x + 1)^2 + (y + 1)^2 = 5 \\ x^2 + (y - 1)^2 \neq 0 \end{cases}$$

Kết luận: Vậy tập hợp các điểm biểu diễn của z là một đường tròn tâm $I(-1;-1)$, bán kính $R = \sqrt{5}$, loại đi điểm $(0;1)$

Câu 33.

Chọn: Đáp án B

Ta có 3 điểm $M(8;3), N(1;4), P(5;x)$

$$\Rightarrow \overrightarrow{MP}(-3; x-3), \overrightarrow{NP} = (4; x-4)$$

Để $\triangle MNP$ vuông tại

$$P \Leftrightarrow \overrightarrow{MP} \cdot \overrightarrow{NP} = 0 \Leftrightarrow -12 + (x-3)(x-4) = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = 7$$

Câu 34.

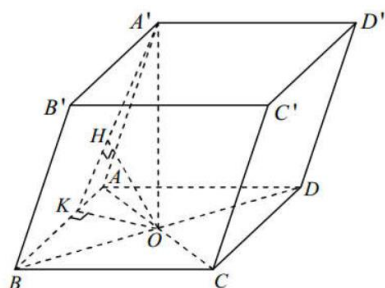
Chọn: Đáp án A

Gọi số phức cần tìm là $a + bi$

$$a + bi = \sqrt{3 + 4i}$$

$$\Leftrightarrow a^2 - b^2 + 2abi = 3 + 4i \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 - b^2 = 3 \\ 2ab = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \\ a = -2 \\ b = -1 \end{cases}$$

Câu 35.



Chọn: Đáp án A

Gọi $O = AC \cap BD$

Từ giả thuyết suy ra $A'O \perp (ABCD)$

$$S_{ABCD} = BC \cdot CD \cdot \sin 120^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$$

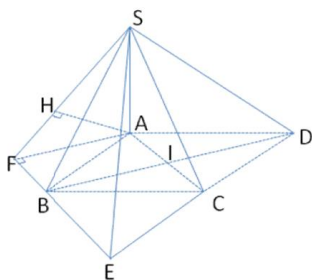
Vì $BCD = 120^\circ$ nên $ABC = 60^\circ \Rightarrow \triangle ABC$ đều.

$$\Rightarrow AC = a \Rightarrow A'O = \sqrt{A'A^2 - AO^2} = \sqrt{\frac{49a^2}{4} - \frac{a^2}{4}} = 2\sqrt{3}a$$

$$\text{Suy ra } S_{ABCD.A'B'C'D'} = A'O S_{ABCD} = 3a^3$$

Câu 36.

Chọn: Đáp án D



Hạ $OH \perp (ABB'A')$ tại C

Vì $DD' \parallel (ABB'A')$ nên $d(D', (ABB'A')) = d(D, (ABB'A'))$. (1)

Vì O là trung điểm BD nên $d(D, (ABB'A')) = 2d(O, (ABB'A')) = 2OH$ (2)

Vì $AC \perp BD$ và $A'O \perp (ABCD)$ nên $OABA'$ là tứ diện vuông tại đỉnh O. Suy ra.

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OA'^2} = \frac{65}{12a^2}$$

$$\Rightarrow OH = \frac{2\sqrt{195}}{65}a \quad (3)$$

Kết hợp (1), (2) và (3) suy ra $d(D, (ABB'A')) = 2$

$$OH = \frac{4\sqrt{195}}{65}a$$

Chú ý: có thể hạ $OK \perp AB, OH \perp A'K$.

Tính OK suy ra OH

Câu 37.

Chọn: Đáp án B

Ta có $AC = 2AI = 2R = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$. Suy ra

$$BC = AC \cdot \cos 30^\circ = a;$$

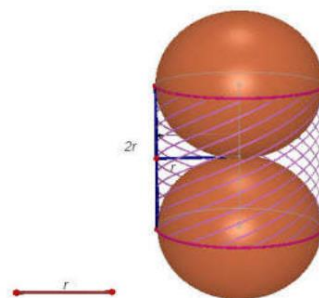
$$AB = AC \cdot \sin 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$S_{ABCD} = AB \cdot BC = \frac{a^2 \sqrt{3}}{3}. \text{ Suy ra}$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{a^3}{3}$$

Câu 38.

Chọn: Đáp án C



Do hình vẽ ta thấy diện tích toàn bộ khối trên = diện tích $R\phi + 2$ nửa cầu

Cần tính bằng diện tích xung quanh của hình trụ có chiều cao $2r$ (cm): $S_1 = h \cdot 2\pi \cdot r = 4\pi \cdot r^2$

Bán kính đường tròn đáy r (cm)

Diện tích mặt cầu bán kính r (cm)

Diện tích của quả cầu là $4\pi \cdot r^2$

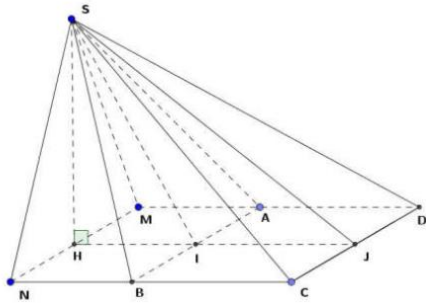
Vậy tổng thể tích là: $8\pi \cdot r^2$

Câu 39.

Chọn: Đáp án D

Từ giả thiết ta có $IJ = a$;

$$SJ = \sqrt{SC^2 - JC^2} = \sqrt{3a^2 - \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{11}}{2}$$



Áp dụng định lý cosin cho tam giác SIJ ta có

$$\cos(SIJ) = \frac{IJ^2 + IS^2 - SJ^2}{2.IJ.IS} = \frac{a^2 + \frac{3a^2}{4} - \frac{11a^2}{4}}{2.a.\frac{a\sqrt{3}}{2}} = -\frac{a^2}{a^2\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{3} < 0$$

Suy ra, tam giác SIJ là tam giác có $\widehat{SIJ}$ tù.

Từ giả thiết tam giác SAB đều và tam giác SCD là cân đỉnh S, ta có H thuộc IJ và I nằm giữa HJ tức là tam giác vuông SHI có $\widehat{H} = 90^\circ$, góc I nhọn và

$$\cos \widehat{I} = \cos SIH = -\cos SIJ = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (SIJ \text{ và } SIH \text{ kề bù})$$

$$\sin SIH = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

Từ giả thiết giao tuyến của hai mặt phẳng (SBC) và (SAD) là đường thẳng d qua S và song song với AD. Theo định lý ba đường vuông góc ta có

$SN \perp BC, SM \perp AD \Rightarrow SM \perp d; SN \perp d \Rightarrow MSN$ là góc giữa hai mặt phẳng. (SBC) và (SAD), $MN = AB = a$

Xét tam giác HSM vuông tại H có :

$$SH = \frac{a\sqrt{2}}{2}, HM = \frac{a}{2}$$

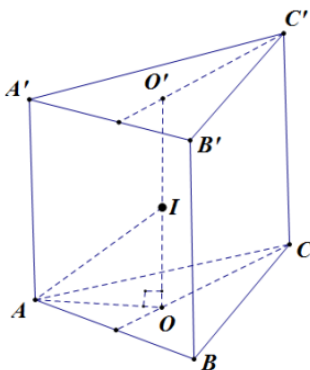
$$\Rightarrow SM = \sqrt{SH^2 + HM^2} = \sqrt{\frac{2a^2}{4} + \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{3}}{2} = SN$$

Theo định lý cosin cho tam giác SMN cân tại S có

$$\cos MSN = \frac{SM^2 + SN^2 - MN^2}{2SM.SN} = \frac{\frac{3a^2}{4} + \frac{3a^2}{4} - a^2}{2.\frac{3a^2}{4}} = \frac{\frac{a^2}{2}}{\frac{3a^2}{2}} = \frac{1}{3}$$

Câu 40.

Chọn: Đáp án B

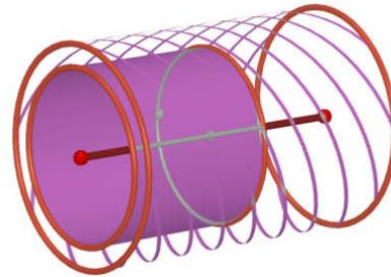


$$\text{Thể tích lăng trụ là: } V = AA'.S_{ABC} = a.\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$$

Gọi O, O' lần lượt là tâm của đường tròn ngoại tiếp $\Delta ABC, \Delta A'B'C'$ khi đó tâm của mặt cầu (S) ngoại tiếp hình lăng trụ đều ABC.A'B'C' là trung điểm I của OO'. Mặt cầu này có bán kính là:

$$R = IA = \sqrt{AO^2 + OI^2} = \frac{a\sqrt{21}}{6} \Rightarrow S = 4\pi R^2 = \frac{7\pi a^2}{3}$$

Câu 41.



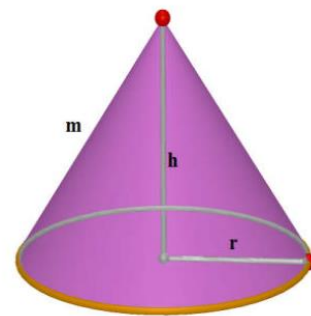
Chọn: Đáp án B

$$\text{Thể tích vật thể hình trụ là } \pi.(2r)^2.2r = 8\pi r^2 (cm^3)$$

$$\text{Thể tích lỗ khoan của hình trụ là: } \pi.r^2.r = \pi r^2 (cm^3)$$

Câu 42.

Chọn: Đáp án A

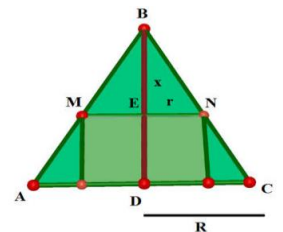
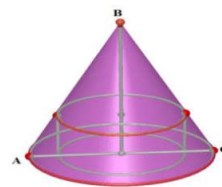


$$(H.118) \text{ Đặt } BE=x \text{ thì có } \frac{ME}{AD} = \frac{BE}{BD} \text{ hay}$$

$$\frac{r}{R} = \frac{x}{h} \Rightarrow \frac{Rx}{h}$$

$$\text{Thể tích hình trụ là } V = \pi.\frac{R^2x^2}{h^2}(h-x)$$

$$\text{Ta có } \frac{2Vh^2}{\pi R^2} = x^2(2h-2x)$$



Vì h, π, R là các hằng số nên V sẽ lớn nhất khi và chỉ khi $x^2 = (2h-2x)$ lớn nhất. Vì

$x+x+(2h-2x)=2h$ (là hằng số) nên tích của nó $x^2(2h-2x)$ đạt giá trị lớn nhất khi và chỉ khi

$$x = 2h-2x \text{ hay } x = \frac{3}{2}h$$

Câu 43.

Chọn: Đáp án A

Do H thuộc d nên $H(2-t; 1+2t; 3t)$.

Từ giả thiết ta có:

$$\overrightarrow{MH} \perp d \Rightarrow \overrightarrow{MH} \cdot \vec{u_d} = 0 \Rightarrow t = 0 \Rightarrow H(2; 1; 0)$$

Câu 44.

Chọn: Đáp án C

Lấy $A_1(4; 2; 3) \in d_1$. Mặt phẳng (P) có VTPT là $\vec{n}$.

Từ giả thiết ta có: $\vec{n} = [\overrightarrow{A_1A_d}] = (11; 2; -16)$

Từ đó suy ra phương trình (P) là $11x + 2y - 16z = 0$

Câu 45.

Chọn: Đáp án C

Lấy $A_1(2; 4; -1) \in d_1, A_2(-2; 1; -3) \in d_2$

Gọi VTPT của (P) là $\vec{n}$. Từ giả thiết cho ta

$$\begin{cases} \vec{n} \perp \overrightarrow{A_1A_2} \\ \vec{n} \perp \vec{u_{d_1}} \end{cases} \Rightarrow \vec{n} = [\overrightarrow{u_{d_1}}, \overrightarrow{A_1A_2}] = (1; -2; 1)$$

Vậy (P) qua A_1 có VTPT là $\vec{n} \Rightarrow$

$$(P): x - 2y + z + 7 = 0$$

Câu 46.

Chọn: Đáp án C

Lấy $A(0; 1; 3) \in d_1$

Gọi VTPT của (P) là $\vec{n}$. Từ giả thiết cho ta

$$\begin{cases} \vec{n} \perp \vec{u_d} \\ \vec{n} \perp \vec{u_{d_1}} \end{cases} \Rightarrow \vec{n} = [\overrightarrow{u_{d_1}}, \overrightarrow{u_d}] = (-4; -7; -2)$$

Vậy (P) qua A_1 có VTPT là

$$\vec{n} \Rightarrow (P): 4x + 7y + 2z - 13 = 0$$

Câu 47.

Chọn: Đáp án A

Gọi I là tâm của mặt cầu (S), $I \in d$ nên

$$I(-t; 2+t; 3+2t)$$

Vì (S) tiếp xúc với hai mặt phẳng (α) và (β) nên

$$d(I(\alpha)) = d(I, (\beta))$$

$$\Leftrightarrow \frac{|5t+11|}{3} = \frac{|7t+1|}{3} \Leftrightarrow |5t+11| = |7t+1| \Leftrightarrow t = 5, t = -1$$

+) $t = -1 \Rightarrow I(1; 1; 1), R = 2$. Phương trình mặt cầu

$$(S): (x+1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 4$$

+) $t = 5 \Rightarrow I(-5; 7; 13), R = 12$. Phương trình mặt cầu

$$(S): (x+5)^2 + (y-7)^2 + (z-13)^2 = 144$$

Câu 48.

Chọn: Đáp án D

Phương trình mặt cầu (S) ngoại tiếp tứ diện ABCD

$$\text{có dạng: } x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$$

Do A, B, C, D thuộc (S) nên ta có hệ phương

$$\text{trình} \begin{cases} 2a + 4c - d - 5 = 0 \\ 2a + 2b - d - 2 = 0 \\ 2c - d - 1 = 0 \\ 2a + 2b + 2c - d - 3 = 0 \end{cases}$$

$$\text{Giải hệ ta có: } a = \frac{3}{2}, b = -\frac{1}{2}, c = \frac{1}{2}, d = 0$$

Vậy phương trình mặt cầu (S) là

$$x^2 + y^2 + z^2 - 3x + y - z = 0$$

$$\text{Suy ra (S) có tâm là } I\left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right) \text{ và bán kính } R = \frac{\sqrt{11}}{2}$$

Câu 49.

Cho ba điểm $A(1; 1; 1), B(3; -1; 1), C(-1; 0; 2)$. Chọn

nhận định **sai**:

Chọn: Đáp án C

Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB thì $I(2; 0; 1)$.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} = (2; -2; 0)$$

Vậy phương trình mp trung trực của đoạn thẳng AB là:

$$2(x-2) - 2(y-0) = 0 \Leftrightarrow 2x - 2y - 4 = 0 \text{ hay}$$

$$x - y - 2 = 0$$

Thay tọa độ của điểm $C(-1; 0; 2)$ vào phương trình mặt phẳng đó, ta có:

$$-1 - 0 - 2 = -3 \neq 0$$

Vậy điểm C không thuộc mặt phẳng trung trực của đoạn AB

Câu 50.

Chọn: Đáp án B

* Thế phương trình (d_1) vào phương trình $mp(\alpha)$ ta có $t + 8t = 0 \Rightarrow t = 0$

$$\text{Vậy } d_1 \cap (\alpha) = A(1, 0, 0)$$

* Thế phương trình (d_2) vào phương trình $mp(\alpha)$

$$\text{ta có } 4t + 2t + 2 = 0 \Rightarrow t = -3$$

$$\text{Vậy } d_2 \cap (\alpha) = B(5; -2; 1)$$

$$\text{* Ta có: } \overrightarrow{AB} = (4, -2, 1)$$

Vậy phương trình tham số của đường thẳng AB nằm

$$\text{trong } mp(\alpha) \text{ và cắt } d_1, d_2 \text{ là: } \begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -2t \\ z = t \end{cases}$$

Chú ý: Đề yêu cầu tìm phương trình tham số nên B là đáp án đúng ^^

ĐỀ THI MINH HỌA KỶ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2017

Đề số 2

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút

Câu 1. Hàm số $y = x \ln x$ luôn đồng biến trên khoảng:

- A. $(10^{-1}; +\infty)$ B. $(e^{-1}; +\infty)$ C. $(e; +\infty)$ D. $(1; +\infty)$

Câu 2. Giá trị nào của m thì hàm số $y = \frac{x+m}{x-2}$ nghịch biến trên từng khoảng xác định:

- A. $m < -2$ B. $m \leq -2$ C. $m > -2$ D. $m \geq -2$

Câu 3: Hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 4}{x - 2}$ có hai điểm cực trị trên đường thẳng có phương trình $y = ax + b$ với $a + b$ bằng?

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

Câu 4: Đồ thị của hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ có:

- A. Tiệm cận đứng $x = 2$ B. Tiệm cận ngang $y = 1$
C. Tâm đối xứng là điểm $I(2; 1)$ D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 5: Hàm số $y = x^2 - 8x + 13$ đạt giá trị nhỏ nhất khi x bằng:

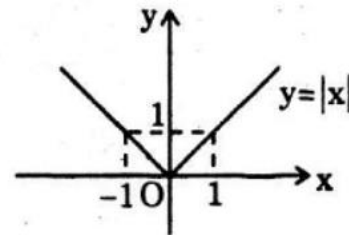
- A. 1 B. 4 C. -4 D. -3

Câu 6: Tìm m để phương trình có 2 nghiệm $(m-2) \cdot |x| - m = 0$

- A. $m > 2$ B. $0 < m < 2$ C. $m = 2$ D. $\begin{cases} m > 2 \\ m < 0 \end{cases}$

Câu 7: Cho hàm số $y = |x|$. Câu nào đúng?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$
B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$
C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$
D. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 0)$ và nghịch biến trên $(0; +\infty)$



Câu 8: Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 + m + 1$ để đồ thị hàm số tiếp xúc với trục hoành thì m bằng:

- A. 0 và 1 B. -9 và 3 C. 1 và 4 D. -5 và -1

Câu 9: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x + \sqrt{12 - 3x^2}$ bằng ?

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

Câu 10. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ có đồ thị (C). Điểm M trên (C) có hoành độ $x = \frac{\sqrt{3}}{3}$ là điểm gì của (C)?

- A. Điểm cực đại B. Điểm cực tiểu C. Điểm uốn D. Điểm thường

Câu 11: Một vị khách du lịch chèo thuyền ngược dòng sông Amazon để thăm quan phong cảnh thiên nhiên ở đây, đoạn đường mà vị khách đó đi được là 400 km. Vận tốc dòng nước là 6km/h. Nếu vận tốc của thuyền khi nước đứng yên là v (km/h) thì năng lượng tiêu hao của du khách khi chèo thuyền trong t giờ được tính bởi công thức: $E(v) = cv^3t$. Trong đó c là một hằng số, E có đơn vị là jun. Tìm vận tốc của thuyền khi nước đứng yên để năng lượng tiêu hao của du khách khi chèo thuyền là ít nhất.

- A. 7 km/h B. 5 km/h C. 6 km/h D. 9 km/h

Câu 12. Tính $G = \frac{2^3 \cdot 2^{-1} + 5^{-3} \cdot 5^4 - (0,01)^{-2} \cdot 10^{-2}}{10^{-3} \cdot 10^{-2} - (0,25)^0 + 10^{-2} \cdot \sqrt{(0,01)^{-3}}}$

- A. -0,01 B. -0,1 C. 0,1 D. -10

Câu 13. Biến đổi biểu thức dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ $\sqrt[5]{\frac{b}{a}} \sqrt[3]{\frac{a}{b}}$, $(a, b \neq 0)$

- A. $\left(\frac{a}{b}\right)^2$ B. $\left(\frac{a}{b}\right)^{15}$ C. $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{15}{2}}$ D. $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{2}{15}}$

Câu 14. Giải bất phương trình $7^{x+2} \cdot \sqrt{49} \geq 343$

- A. $x > 0$ B. $x = 0$ C. $x \neq 0$ D. $x \geq 0$

Câu 15: Tính $\frac{\log_{a^3} \cdot \log_{a^4} a^{\frac{1}{8}}}{\log_{\frac{1}{a}} a^7}$

- A. $x = \frac{2}{151}$ B. $x = -\frac{1}{252}$ C. $x = \frac{1}{252}$ D. $x = -\frac{2}{151}$

Câu 16: Tích tất cả các nghiệm của phương trình $6.9^{\frac{1}{x}} - 13.6^{\frac{1}{x}} + 6.4^{\frac{1}{x}} = 0$ bằng:

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

Câu 17: Phương trình $(x+2)\log_3^2(x+1) + 4(x+1)\log_3(x+1) - 16 = 0$ có một nghiệm dạng $\frac{a}{b}$ tối giản. Khi đó $a+b$ bằng:

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

Câu 18: Xét hệ phương trình $\begin{cases} x^{y-1} = 8 \\ x^{2y-6} = 4 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y)$. Khi đó phát biểu nào sau đây đúng:

- A. $x^2 + y^2 = 20$ B. $2x + y = 20$ C. $x^3 - y = 20$ D. $x + 2y = 20$

Câu 19: Cô Ngọc Anh muốn rằng sau 8 tháng có 50000 USD để xây nhà. Hỏi rằng Cô Ngọc Anh phải gửi vào ngân hàng mỗi tháng một số tiền (như nhau) bao nhiêu USD? Biết lãi suất là 0,25% một tháng?

- A. 6180,067 B. 6280,067 C. 6380,067 D. 6480,067

Câu 20. Tính đạo hàm của hàm $y = e^{-2x} \cdot \sin x$.

- A. $y' = e^{-2x} (\cos x - 2 \sin x)$ B. $y' = e^x (\cos x - \sin x)$
C. $y' = e^{2x} \cos x$ D. $y' = e^x (\cos x - 2 \sin x)$

Câu 21: Tập xác định D của hàm số $y = \log_2(\ln^2 x - 1)$ là:

- A. $D = (e; +\infty)$ B. $D = (0; +\infty)$ C. $D = \left(0; \frac{1}{e}\right) \cup (e; +\infty)$ D. $D = \left(0; \frac{1}{e}\right) \cap (e; +\infty)$

Câu 22: Cho hình phẳng giới hạn bởi trục hoành, trục tung và các đường $x=1, y=xe^2$. Thể tích của vật thể tròn xoay khi cho hình này quay xung quanh trục Ox là:

- A. $\frac{\pi e^4}{3}$ B. $\frac{\pi e^2}{2}$ C. $\frac{\pi^2 e^3}{3}$ D. $\frac{\pi^2 e^4}{6}$

Câu 23: Gọi d là tiếp tuyến của đồ thị của hàm số $y = \ln x$ tại giao điểm của đồ thị đó với trục Ox. Diện tích của hình tam giác tạo bởi hai trục tọa độ và đường thẳng d được xác định bởi tích phân:

- A. $\int_0^1 \ln x dx$ B. $\int_0^1 \frac{\ln x}{x} dx$ C. $\int_0^1 (x-1) dx$ D. $\int_0^1 (1-x) dx$

Câu 24: Cho tích phân $I = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\ln(\sin x)}{\cos^2 x} dx = a \ln\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{4}}\right) - b\pi$. Tính $A = \log_{\sqrt{3}} a + \log_{\sqrt{6}} b$. Chọn đáp án đúng:

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

Câu 25. Cho tích phân $I = \int_0^{\pi^2} \sqrt{x} \cdot \sin \sqrt{x} dx = a\pi^2 + b$. Tính $A = a - b$. Chọn đáp án đúng:

- A. 7 B. 10 C. 6 D. 2

Câu 26: Cho $I = \int \frac{dx}{2x^2 - x - 1} = \int \left[\frac{a}{x-1} + \frac{b}{c(2x+1)} \right] dx$

Khi đó $P = 5(a^2 + b^2 - 6ab - b^4 - a^4)(2a + b).c^3$ bằng:

- A. 1 B. $\frac{3}{2}$ C. 3 D. 0

Câu 27: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường: $y = |x^2 - 1|$ và $y = |x| + 5$ là:

- A. $\frac{73}{6}$ B. $\frac{73}{3}$ C. 12 D. 14

Câu 28: Một tàu lửa đang chạy với vaank tốc 200m/s thì người lái tàu đạp phanh; từ thời điểm đó, tàu chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = 200 - 20t$ m/s. Trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Hỏi thời gian khi tàu đi được quãng đường 750 m ít hơn bao nhiêu giây so với lúc tàu dừng hẳn ?

- A. 5 s B. 10 s C. 15 s D. 8 s

Câu 29: Trong mặt phẳng phức, các điểm biểu diễn tương ứng với các số $0, 1, i, -2$ tạo thành:

- A. Một hình vuông B. Một hình bình hành C. Một hình chữ nhật D. Một hình khác.

Câu 30: Biểu thức $\frac{7-17i}{5-i}$ có giá trị bằng

- A. $\frac{7}{5} + 17i$ B. $3 + i$ C. $-2 + 2i$ D. $2 - 3i$

Câu 31: Nếu $z = a + bi$ được biểu diễn bởi điểm M thì:

- A. Số kz được biểu diễn bởi điểm N mà $ON = kOM$
 B. Số kz được biểu diễn bởi điểm N mà $(\alpha) = 5x - z - 4 = 0$
 C. Số kz được biểu diễn bởi điểm N cách M một đoạn bằng $|k|$
 D. Cả ba câu trên đều sai

Câu 32: Cho $z = \sqrt{172} + 30i, z' = \sqrt{172} = 30i$. Khi đó $\overline{z.z'}$ bằng?

- A. Một số thuần ảo B. 1072 C. $2\sqrt{172}$ D. 20

Câu 33: Trên mặt phẳng phức, tập hợp các số $z = x + yi$ sao cho z^2 là số thực được biểu diễn bởi:

- A. Đường có phương trình $xy = 0$ B. Đường có phương trình $x = 0$
 C. Đường có phương trình $y = 0$ D. Nửa mặt phẳng bờ là Ox

Câu 34: Giải phương trình $x^2 - (3 + 4i)x + 5i - 1 = 0$ trên tập số phức. Tìm tập nghiệm S.

- A. $S = \{i + 1; 3i + 2\}$ B. $S = \{i + 1\}$ C. $S = \{3i + 2\}$ D. $S = \{i + 1; 3i + 2; i\}$

Câu 35: Cho các số phức z thỏa mãn $|z - 1 + 2i| = 3$. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn các số phức z là một đường tròn. Tâm I của đường tròn đó là:

- A. $I(1; -2)$ B. $I(1; 2)$ C. $I(-1; 2)$ D. $I(-1; -2)$

Câu 36: Số nào sau đây là căn bậc 2 của $\frac{\sqrt{3} - i}{1 + i\sqrt{3}}$

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

Câu 37: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$, có đáy là một hình tam giác đều cạnh bằng $2a$. Hình chiếu vuông góc của B lên mặt phẳng $(A'B'C')$ trùng với trung điểm H của cạnh $B'C'$, K là điểm trên cạnh AC sao cho $CK = 2AK$ và $BA' = 2a\sqrt{3}$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$

A. $\sqrt{3}a^3$

B. $2\sqrt{3}a^3$

C. $3\sqrt{3}a^3$

D. $4\sqrt{3}a^3$

Câu 38: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình chữ nhật với cạnh $AB=2a$, $AD=a$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABCD) là trung điểm H của AB, SC tạo với đáy một góc bằng 45° .

Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SCD) là:

A. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$

B. $\frac{a\sqrt{2}}{3}$

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

D. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$

Câu 39: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD) và góc giữa đường thẳng SC tạo với mặt phẳng (SAB) bằng 30° . Gọi M là trung điểm của SA, (P) là mặt phẳng đi qua M và vuông góc với SC. Mặt phẳng (P) cắt các cạnh SB, SC, SD lần lượt tại N, E, F. Tính theo a thể tích khối chóp S.MNEF.

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{36}$

B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{72}$

C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{18}$

D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{9}$

Câu 40: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD) và góc giữa đường thẳng SC tạo với mặt phẳng (SAB) bằng 30° . Gọi M là trung điểm của SA, (P) là mặt phẳng đi qua M và vuông góc với SC. Mặt phẳng (P) cắt các cạnh SB, SC, SD lần lượt tại N, E, F. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.MNEF

A. $\frac{a\sqrt{2}}{3}$

B. $\frac{a\sqrt{2}}{4}$

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

D. $\frac{a\sqrt{2}}{6}$

Câu 41. Diện tích và chu vi của một hình chữ nhật ABCD ($AB>AD$) theo thứ tự là $2a^2$ và $6a$. Cho hình chữ nhật quay quanh cạnh AB một vòng, ta được một hình trụ. Tính thể tích xung quanh của hình trụ này.

A. $2\pi a^3; 4\pi a^2$

B. $4\pi a^3; 4\pi a^2$

C. $2\pi a^3; 2\pi a^2$

D. $4\pi a^3; 2\pi a^2$

Câu 42: Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' cạnh a. Hãy tính diện tích xung quanh của khối nón có đỉnh là tâm O của hình vuông ABCD và đáy là hình tròn nội tiếp hình vuông A'B'C'D'.

Chọn đáp án đúng:

A. $\frac{\pi a^2\sqrt{5}}{2}$

B. $\frac{\pi a^2\sqrt{5}}{4}$

C. $\frac{\pi a^2\sqrt{5}}{6}$

D. $\frac{\pi a^2\sqrt{5}}{8}$

Câu 43: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho hai điểm $M=(2;-4;5)$ và $N=(-3;2;7)$. Điểm P trên trục Ox cách đều hai điểm M và N có tọa độ là:

A. $\left(-\frac{17}{10}; 0; 0\right)$

B. $\left(\frac{7}{10}; 0; 0\right)$

C. $\left(\frac{9}{10}; 0; 0\right)$

D. $\left(-\frac{19}{10}; 0; 0\right)$

Câu 44: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho 3 vector $\vec{a}=(5;4;-1)$, $\vec{b}=(2;-5;3)$ và $\vec{c}$ thỏa mãn hệ thức $\vec{a}+2\vec{c}=\vec{b}$. Tọa độ $\vec{c}$ là:

A. $(-3;-9;4)$

B. $\left(\frac{3}{2}; \frac{9}{2}; -2\right)$

C. $\left(-\frac{3}{2}; -\frac{9}{2}; -2\right)$

D. $\left(-\frac{3}{4}; -\frac{9}{4}; 1\right)$

Câu 45: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho đường thẳng $d = \begin{cases} 3x-2y+z-10=0 \\ x+2y-4z+2=0 \end{cases}$

Véc tơ chỉ phương của d có tọa độ là:

A. $(6;-13;8)$

B. $(6;13;-8)$

C. $(-6;13;-8)$

D. $(6;13;8)$

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $d = \frac{x-3}{2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z}{1}$ và mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 4z + 2 = 0$. Lập phương trình mặt phẳng (P) song song với d và trục Ox, đồng thời tiếp xúc với mặt cầu (S).

A.
$$\begin{cases} 2y - z + 2 + 3\sqrt{5} = 0 \\ 2y - z + 2 - 3\sqrt{5} = 0 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} y - 2z + 3 + 2\sqrt{5} = 0 \\ y - 2z + 3 - 2\sqrt{5} = 0 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} 3y + z + 1 + 5\sqrt{3} = 0 \\ 3y + z + 1 - 5\sqrt{3} = 0 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} 4y - z + 5 + \sqrt{6} = 0 \\ 4y - z + 5 - \sqrt{6} = 0 \end{cases}$$

Câu 47. Mặt phẳng (P) chứa Oz và tạo với mặt phẳng $(\alpha): 2x + y - \sqrt{5}z = 0$ một góc 60° có phương trình là :

A. $-3x + y = 0$

B. $x + 3y = 0$

C. $-3x + y = 0, x + 3y = 0$

D. Không tồn tại mặt phẳng thỏa mãn đề bài

Câu 48. Mặt phẳng (α) chứa gốc tọa độ O và vuông góc với 2 mặt phẳng (P): $x - y + z - 7 = 0$ và (Q): $3x + 2y - 12z + 5 = 0$ có phương trình là:

A. $2x - 3y - z = 0$

B. $10x - 15y + 5z + 2 = 0$

C. $10x + 15y + 5z - 2 = 0$

D. $2x + 3y + z = 0$

Câu 49: Cho 2 đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x + y - 1 = 0 \\ 2x + z = 0 \end{cases}$ và $(d_2): \begin{cases} 2x + y - 1 = 0 \\ z - 2 = 0 \end{cases}$. Phương trình đường vuông góc chung của d_1 và d_2 là:

A.
$$\begin{cases} x = -\frac{4}{7} + 4t \\ y = \frac{15}{7} + 2t \\ z = 2 + t \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x = \frac{4}{7} + 4t \\ y = -\frac{15}{7} - 2t \\ z = 2 + t \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x = -4 + 4t \\ y = -15 + 2t \\ z = 2 + t \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x = -\frac{4}{7} + 4t \\ y = \frac{15}{7} - 2t \\ z = -2 - t \end{cases}$$

Câu 50. Cho các mệnh đề sau:

1) $d = \frac{x-12}{4} = \frac{y-9}{3} = \frac{z-1}{1} (\alpha): 3x + 5y - z - 2 = 0$ cắt nhau

2) $d = \frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z}{3} (\alpha): 3x - 3y + 2z - 5 = 0$: d song song (α)

3) $d = \frac{x-9}{8} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-3}{3} (\alpha): x + 3y - 4z + 1 = 0$: d song song (α)

4) $d = \frac{x-7}{5} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-5}{4} (\alpha): 3x - y + 7z + 16 = 0$: d cắt (α)

5) d là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P) = 3x + 5y + 7z + 16 = 0$ và $(Q) = 2x - y + z - 6 = 0$, $(\alpha) = 5x - z - 4 = 0$: d thuộc (α)

Hỏi có bao nhiêu mệnh đề đúng:

A. 1

B. 4

C. 3

D. 5

ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1.**Chọn: Đáp án B**TXĐ: $D = (0; +\infty)$ Đạo hàm $y' = \ln x + 1, y' = 0 \Leftrightarrow x = e^{-1}$ Lập bảng biến thiên $\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $(e^{-1}; +\infty)$ **Câu 2.****Chọn: Đáp án C**TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ Đạo hàm: $y' = \frac{-2-m}{(x-2)^2}$ Yêu cầu bài toán ta có $-2-m < 0 \Leftrightarrow m > -2$ **Câu 3.****Chọn: Đáp án B**Tương tự cách giải câu 20 ta tìm được điểm cực trị $A(0; -2), B(4; 6)$

Phương trình đường thẳng:

$$\Leftrightarrow (x-0)(6+2) = (y+2)(4-0) \Leftrightarrow y = 2x-2$$

 $y = 2x-2$ có dạng $y = ax+b$ với

$$a=2, b=-2 \rightarrow a+b=0$$

Câu 4:**Chọn: Đáp án D****Câu 5:****Chọn: Đáp án B**

$$y = x^2 - 8x + 13, D = \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow y = (x-4)^2 - 3 \geq -3$$

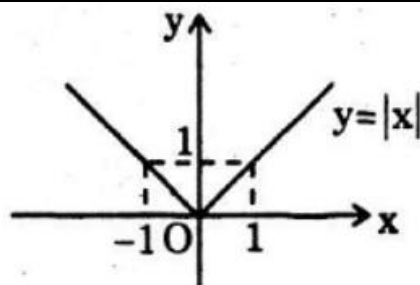
$$\Rightarrow \min y = -3 \text{ khi } x-4=0 \Leftrightarrow x=4$$

Câu 6.**Chọn: Đáp án D**Nếu $m=2$ thì phương trình đã cho vô nghiệmNếu $m \neq 2$ thì phương trình đã cho tương đương với

$$|x| = \frac{m}{m-2} \quad (1)$$

Để phương trình đã cho có 2 nghiệm thì phương

$$\text{trình (1) phải có 2 nghiệm} \Leftrightarrow \frac{m}{m-2} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < 0 \end{cases}$$

Câu 7.**Chọn: Đáp án B**Hàm số: $y = |x|$ có đồ thị như sau:Vậy hàm số đạt cực tiểu tại $x=0$ **Câu 8.****Chọn: Đáp án D**

$$y = x^3 + 3x^2 + m + 1$$

Để đồ thị tiếp xúc với trục hoành

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^3 + 3x^2 + m + 1 = 0 & (1) \\ 3x^2 + 6x = 0 & (2) \end{cases}$$

$$(2) \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases} \text{ Thay vào (1):}$$

$$x=0 \Rightarrow m=-1; x=-2 \Rightarrow m=-5$$

Câu 9.**Chọn: Đáp án B**

$$y = x + \sqrt{12-3x^2} \text{ xác định khi } 12-3x^2 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow -2 \leq x \leq 2 \Leftrightarrow D = [-2; 2]$$

$$y = 1 - \frac{6x}{2\sqrt{12-3x^2}}; y' = 0 \Leftrightarrow \sqrt{12-3x^2} - 3x = 0$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{12-3x^2} = 3x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 12-3x^2 = 9x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x = \pm 1 \end{cases} \Leftrightarrow x=1$$

$$\Rightarrow f(1) = 1 + \sqrt{9} = 4; f(-2) = -2; f(2) = 2 \Rightarrow GTLN(y) = 4$$

Câu 10.**Chọn: Đáp án C**

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

$$y' = 4x^3 - 4x$$

$$y'' = 12x^2 - 4$$

$$y'' = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{\sqrt{3}}{3} \vee \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Vậy: Điểm M có hoành độ $x = \frac{\sqrt{3}}{3}$ là điểm uốn**Câu 11.****Chọn: Đáp án D**Vận tốc của thuyền còn lại là: $v-6$ Thời gian thuyền đi được 400 km là: $t = \frac{400}{v-6}$ do

$$\text{đó: } E(v) = \frac{400cv^3}{v-6}$$

Do $c > 0$ nên để năng lượng tiêu hao của du khách khi chèo thuyền là ít nhất thì $E(v)$ đạt giá trị nhỏ

nhất khi hàm số $E_1(v) = \frac{400cv^3}{v-6}, v \in (6; +\infty)$ đạt giá trị nhỏ nhất khi hàm số

$$E_1'(v) = \frac{800v^3 - 7200v^2}{(v-6)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} v = 0 \\ v = 9 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

v	0	$9 + \infty$
$E_1'(v)$	-	+
$E_1(v)$		97200

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy nên $E(v)$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $v = 9 \text{ km/h}$.

Vậy vận tốc của thuyền khi nước đứng yên để năng lượng tiêu hao của du khách khi chèo thuyền là ít nhất là $v = 9 \text{ km/h}$

Câu 12.

Chọn: Đáp án D

$$G = \frac{2^3 \cdot 2^{-1} + 5^{-3} \cdot 5^4 - (0,01)^{-2} \cdot 10^{-2}}{10^{-3} : 10^{-2} - (0,25)^0 + 10^{-2} \sqrt{(0,01)^{-3}}} = \frac{2^2 + 5^1 - 10^4 \cdot 10^{-2}}{10^{-1} - 1 + 10^{-2} \cdot 10^{-3}} = \frac{4 + 5 - 100}{\frac{1}{10} - 1 + 10} = -10$$

Câu 13.

Chọn: Đáp án D

$$\sqrt[5]{\frac{b}{a}} \sqrt[3]{\frac{a}{b}} = \left[\left(\frac{a}{b} \right)^{-1} \cdot \left(\frac{a}{b} \right)^{\frac{1}{3}} \right]^{\frac{1}{5}} = \left[\left(\frac{a}{b} \right)^{-\frac{2}{3}} \right]^{\frac{1}{5}} = \left(\frac{a}{b} \right)^{-\frac{2}{15}}$$

Câu 14.

Chọn: Đáp án D

$$7^{x+2} \cdot \sqrt{49} \geq 343 \Leftrightarrow 7^{x+3} \geq 7^3 \Leftrightarrow x+3 \geq 3 \Leftrightarrow x \geq 0$$

Câu 15.

Chọn: Đáp án B

$$\frac{\log_{a^3} a \cdot \log_{a^4} a^{\frac{1}{3}}}{\log_{\frac{1}{a}} a^7} = \frac{\frac{1}{3} \log_a a \cdot \frac{1}{12} \log_a a}{-7 \log_a a} = \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{12}}{-7} = -\frac{1}{252}$$

Câu 16.

Chọn: Đáp án B

Điều kiện $x \neq 0$, chia hai vế của phương trình cho

$$4^{\frac{1}{x}} = 2^{\frac{2}{x}}$$

$$(a) \Leftrightarrow 6 \left(\frac{3}{2} \right)^{\frac{2}{x}} - 13 \left(\frac{3}{2} \right)^{\frac{1}{x}} + 6 = 0. \text{ Đặt } t = \left(\frac{3}{2} \right)^{\frac{1}{x}} > 0$$

$$(a) \Leftrightarrow 6t^2 - 13t + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{3}{2} \\ t = \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$\bullet t = \left(\frac{3}{2} \right)^{\frac{1}{x}} = \frac{3}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{x} = 1 \Leftrightarrow x = 1$$

$$\bullet t = \left(\frac{3}{2} \right)^{\frac{1}{x}} = \frac{2}{3} \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2} \right)^{\frac{1}{x}} = \left(\frac{3}{2} \right)^{-1} \Leftrightarrow \frac{1}{x} = -1 \Leftrightarrow x = -1$$

Vậy phương trình (a) có hai nghiệm $x = -1, x = 1$

Câu 17.

Chọn: Đáp án A

$$(x+2) \log_3^2(x+1) + 4(x+1) \log_3(x+1) - 16 = 0 \quad (1)$$

Điều kiện: $x > -1$

Đặt $t = \log_3(x+1)$, khi đó (1) trở thành:

$$\begin{aligned} (x+2)t^2 + 4(x+1)t - 16 &= 0 \\ \Leftrightarrow (x+2)t^2 + 4(x+2)t - 4t - 16 &= 0 \\ \Leftrightarrow (x+2)t(t+4) - 4(t+4) &= 0 \\ \Leftrightarrow (t+4)[(x+2)t - 4] &= 0 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = -4 \\ (x+2)t - 4 = 0 \end{cases}$$

$$\text{Với } t = -4 \Rightarrow \log_3(x+1) = -4 \Leftrightarrow x = -\frac{80}{81}$$

Với

$$(x+2)t - 4 = 0 \Rightarrow (x+2) \log_2 x - 4 = 0 \Leftrightarrow \log_2 x - \frac{4}{x+2} = 0 \quad (*)$$

Xét hàm số $f(t) = \log_2 t - \frac{4}{t+2}$ trên $(0; +\infty)$, ta có:

$$f'(t) = \frac{1}{t \ln 2} + \frac{4}{(t+2)^2} > 0, \forall t \in (0; +\infty)$$

Vậy hàm số $f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Lại có

$$f(2) = 0 \Rightarrow (*) \Leftrightarrow x = 2$$

$$\text{Vậy } x = \left\{ -\frac{80}{81}; 2 \right\}$$

Câu 18.

Chọn: Đáp án A

Để thấy $x=0$ không thỏa mãn hệ, khi đó:

$$(*) \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x^y}{x} = 8 \\ \frac{x^{2y}}{x^6} = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^y = 8x \\ (x^y)^2 = 4x^6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^y = 8x \\ \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \\ x = -2 \end{cases} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^y = 8x \\ x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases} \Rightarrow (x; y) = (2; 4)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^y = 8x \\ y = -2 \end{cases}$$

Câu 19.**Chọn: Đáp án A**

Gọi số tiền người đó cần gửi ngân hàng hàng tháng là a , lãi suất là $r = 0,25\%$

Ta có: $a[(1+r)^8 + (1+r)^7 + \dots + (1+r)] = 50000$

Từ đó tìm được $a = 6180,067$ (USD)

Câu 20.**Chọn: Đáp án A**

Ta có:

$$y' = -2e^{-2x} \sin x + e^{-2x} \cos x = e^{-2x} (\cos x - 2 \sin x)$$

Câu 21.**Chọn: Đáp án C**

ĐKXĐ:

$$\begin{cases} x > 0 \\ \ln^2 x - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \ln x > 1 \\ \ln x < -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x > e \\ x < \frac{1}{e} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 0 < x < \frac{1}{e} \\ x > e \end{cases} \Rightarrow D = \left(0; \frac{1}{e}\right) \cup (e; +\infty)$$

Câu 22.**Chọn: Đáp án A**

Đường thẳng: $y = xe^2$ đi qua $O(0;0)$

Thể tích của vật thể tròn xoay khi cho hình này quay xung quanh trục Ox là:

$$V = \pi \int_0^1 (xe^2)^2 dx = \pi e^4 \int_0^1 x^2 dx = \frac{\pi e^4 x^3}{3} \Big|_0^1 = \frac{\pi e^4}{3} \text{ (đvtt)}$$

Câu 23.**Chọn: Đáp án D**

Tọa độ giao điểm của đồ thị $y = \ln x$ trục Ox là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} y = \ln x \\ y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \end{cases}$$

Ta có: $y' = (\ln x)' = \frac{1}{x}$, $y'(1) = 1$ vậy phương trình

của tiếp tuyến là:

$$y - 0 = 1(x - 1) \Leftrightarrow y = x - 1$$

Diện tích phải tìm là

$$S = \int_0^1 |x - 1| dx = \int_0^1 (1 - x) dx = \left(x - \frac{x^2}{2}\right) \Big|_0^1 = \frac{1}{2}$$

Câu 24.**Chọn: Đáp án C**

$$\text{Đặt } u = \ln(\sin x) \Rightarrow du = \frac{\cos x}{\sin x} dx$$

$$dv = \frac{dx}{\cos^2 x} \text{ chọn } v = \tan x$$

$$\text{Vậy } I = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\ln(\sin x)}{\cos^2 x} dx = \left[\tan x \cdot \ln(\sin x) \right]_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} - \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} dx$$

$$= \sqrt{3} \ln\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \frac{\sqrt{3}}{2} \ln \frac{1}{2} - \left(\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3} \ln\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \frac{\pi}{6}$$

$$\Rightarrow a = \sqrt{3}; b = \frac{1}{6} \Rightarrow A = -1$$

Câu 25.**Chọn: Đáp án B**

* Đặt $u = t^2 \Rightarrow du = 2t dt$; $dv = \sin t dt$ chọn

$$v = -\cos t$$

$$\text{Vậy } I = 2 \left[-t^2 \cos t \Big|_0^{\pi} + 2 \int_0^{\pi} t \cos t dt \right]$$

$$\text{Đặt } u = t \Rightarrow du = dt \quad dv = \cos t dt$$

chọn $v = \sin t$

$$I_1 = \int_0^{\pi} t \sin t dt = t \sin t \Big|_0^{\pi} - \int_0^{\pi} \sin t dt = \cos t \Big|_0^{\pi} = -2$$

* Do đó:

$$I = 2 \left[-t^2 \cos t \Big|_0^{\pi} - 4 \right] = 2\pi^2 - 8 \Rightarrow a = 2; b = -8 \Rightarrow A = 10$$

Câu 26.**Chọn: Đáp án D**

$$I = \int \frac{dx}{2x^2 - x - 1} = \int \frac{dx}{(x-1)(2x+1)} = \int \frac{(2x+1) - 2(x-1)}{(x-1)(2x+1)} dx$$

$$I = \int \frac{1}{3} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{2}{2x+1} \right) dx = \frac{1}{3} \ln|x-1| - \frac{2}{3} \ln|2x+1| + C$$

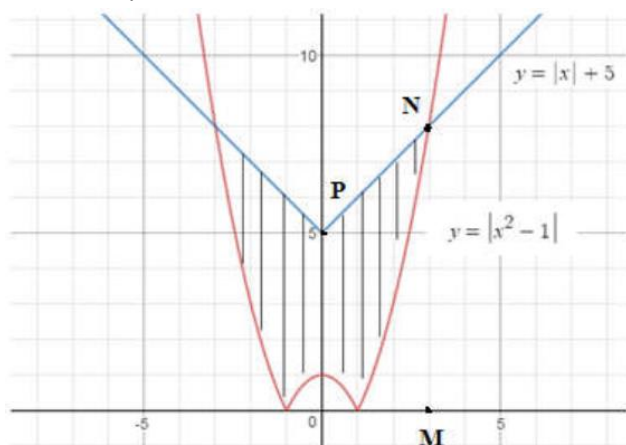
$$\text{Khi đó } a = \frac{1}{3}, b = -\frac{2}{3}, c = 1 \Rightarrow 2a + b = 0$$

Câu 27.**Chọn: Đáp án B**

$$\text{Ta có: } y = |x^2 - 1| = \begin{cases} x^2 - 1, & x \leq -1 \vee x \geq 1 \\ -(x^2 - 1), & -1 < x < 1 \end{cases}$$

$$\text{và } y = |x| + 5 = \begin{cases} x + 5, & x \geq 0 \\ -x + 5, & x < 0 \end{cases}$$

Ta có đồ thị.



Hoàn thành giao điểm dương của hai đường đã cho là nghiệm của phương trình:

$$x^2 - 1 = x + 5 \Leftrightarrow x^2 - x - 6 = 0 \text{ cho ta } x = 3$$

Do tính chất đối xứng, diện tích S cần tìm bằng hai lần diện tích của S_1 , mà S_1 = diện tích hình thang

OMNP – I – J, với I là phần giới hạn bởi

$y = -x^2 + x; y = 0; x = 0; x = 1$. J là phần giới hạn bởi

$y = x^2 - 1; y = 0; x = 1; x = 3$

$$I = \int_0^1 (-x^2 + 1) dx = \left[-\frac{x^3}{3} + x \right]_0^1 = \frac{2}{3} \text{ và}$$

$$J = \int_1^3 (x^2 - 1) dx = \left[\frac{x^3}{3} - x \right]_1^3 = \frac{20}{3} \text{ còn diện tích hình}$$

thang OMNP là $\frac{8+5}{2} \cdot 3 = \frac{39}{2}$. Do vậy:

$$S_1 = \frac{39}{2} - \frac{22}{3} = \frac{73}{6} \text{ (đvdt)}$$

$$\text{Từ đó, } S = 2S_1 = \frac{73}{3}$$

Câu 28.

Chọn: Đáp án A

Khi tàu dừng lại thì

$$v = 0 \Leftrightarrow 200 - 20t = 0 \Leftrightarrow t = 10s.$$

Ta có phương trình chuyển động với $t = t_0$ tại thời điểm đang xét với ($t_0 \in (0; 10)$)

$$s = \int_0^{t_0} v(t) dt = 100t - \frac{20t^2}{2} \Big|_0^{t_0} = 200t_0 - 10t_0^2$$

Khi $S = 750 \Leftrightarrow 10t_0^2 + 200t_0 - 750 = 0 \Rightarrow t_0 = 5$ vì $t_0 \in (0; 10)$.

Lệch nhau: $10 - 5 = 5s$

Câu 29.

Chọn: Đáp án A

Các điểm tương ứng là:

$$O(0;0), A(1;0), B(0;1); C(-2;0)$$

Câu 30.

Chọn: Đáp án D

Ta có:

$$\begin{aligned} \frac{7-17i}{5-i} &= \frac{(7-17i)(5+i)}{(5-i)(5+i)} \\ &= \frac{35+17+7i-85i}{26} = \frac{52-78i}{26} = 2-3i \end{aligned}$$

Câu 31. Chọn: Đáp án B

Câu 32. Chọn: Đáp án B

$$z.z' = 900 + 172 = 1072. \text{ Do đó: } \overline{z.z'} = z.z' = 1072$$

Câu 33.

Chọn: Đáp án A

Ta có $z^2 = (x + yi)^2 = x^2 - y^2 + 2xyi$. Như thế, z^2 là số thực khi và chỉ khi $xy = 0$

Câu 34.

Chọn: Đáp án A

$$x^2 - (3+4i)x + 5i - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-i-1)(x-3i-2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = i+1 \\ x = 3i+2 \end{cases}$$

Câu 35.

Chọn: Đáp án A

Gọi số phức $z = x + yi; x, y \in \mathbb{R}$. Từ giả thiết ta có:

$$|x + yi - 1 + 2i| = 3 \Leftrightarrow |x - 1 + (y + 2)i| = 3$$

$$\Leftrightarrow (x+1)^2 + (y+2)^2 = 9 \Rightarrow I(1; -2)$$

Câu 36.

Chọn: Đáp án A

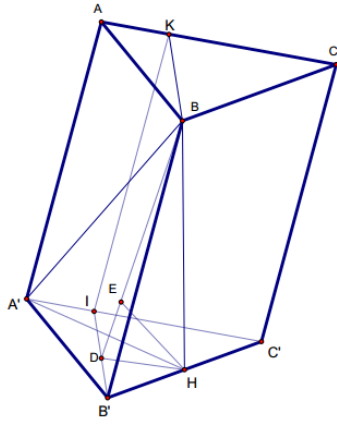
Gọi số phức cần tìm là $a + bi$

$$a + bi = \sqrt{\frac{\sqrt{3}-i}{1+i\sqrt{3}}} \Leftrightarrow a^2 - b^2 + 2abi = -i$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a^2 - b^2 = 0 \\ 2ab = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{\sqrt{2}} \\ b = \frac{-1}{\sqrt{2}} \\ a = \frac{1}{\sqrt{2}} \\ b = \frac{-1}{\sqrt{2}} \end{cases}$$

Câu 37.

Chọn: Đáp án C



Vì $BH \perp (A'B'C')$ nên tam giác

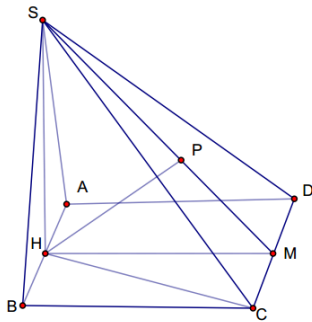
$A'BH$ vuông tại H

Tính được $A'H = a\sqrt{3}, BH = 3a$

$$V_{ABC.A'B'C'} = S_{A'B'C'} \cdot BH = \frac{4a^2\sqrt{3}}{4} \cdot 3a = 3\sqrt{3}a^3 \text{ (đvtt)}$$

Câu 38.

Chọn: Đáp án A



Gọi M là trung điểm CD, P là hình chiếu của H lên SM khi đó $HM \perp CD; CD \perp SH \Rightarrow CD \perp HP$ mà

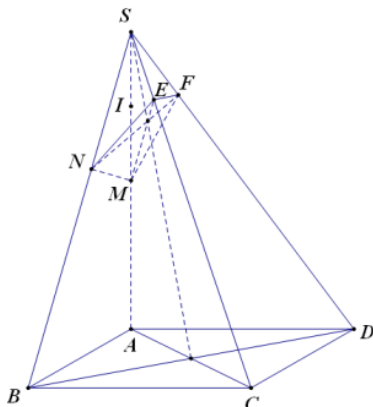
$HP \perp SM \Rightarrow HP \perp (SCD)$. Lại có $AB \parallel CD$ suy ra $AB \parallel (SCD) \Rightarrow d(A; (SCD)) = d(H; (SCD)) = HP$

Ta có $\frac{1}{HP^2} = \frac{1}{HM^2} + \frac{1}{HS^2}$ suy ra $HP = \frac{a\sqrt{6}}{3}$ vậy

$$d(A; (SCD)) = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$

Câu 39.

Chọn: Đáp án B



Tính theo a thể tích khối chóp $A.MNEF$

Từ giả thiết ta có:

$$\left. \begin{array}{l} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BSC = 30^\circ$$

là góc giữa SC với mp (SAB)

Từ đó:

$$SB = BC \cdot \cot 30^\circ = a\sqrt{3}$$

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

$SB \perp (P)$ tại E nên thể tích khối chóp S.MNEF

$$\text{được xác định bởi: } V = \frac{1}{3} S_{MNEF} \cdot SE$$

Do $SA \perp AC$ và $SA = AC = a\sqrt{2}$, nên SAC vuông cân tại A $\Rightarrow \triangle SEM$ vuông cân tại E

$$\Rightarrow SE = \frac{SM}{\sqrt{2}} = \frac{a}{2}$$

Ta có:

$$\left. \begin{array}{l} MN \perp CS \text{ (do } SC \perp (P)) \\ MN \perp BC \text{ (do } BC \perp (SAB)) \end{array} \right\} \Rightarrow MN \perp (SBC) \Rightarrow MN \perp N$$

$$\Rightarrow S_{MNE} = \frac{1}{2} MN \cdot NE = \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{6} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{6} = \frac{a^2\sqrt{2}}{24}$$

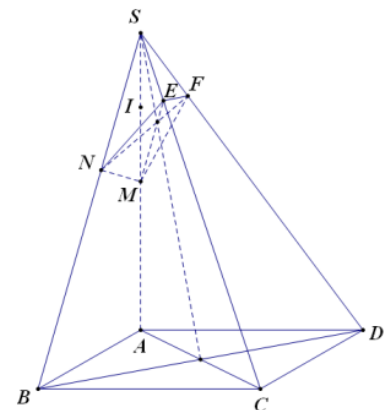
Hoàn toàn tương tự ta cũng có $MF \perp EF$ và

$$S_{MEF} = \frac{a^2\sqrt{2}}{24} \Rightarrow S_{MNEF} = \frac{a^2\sqrt{2}}{12}$$

$$\text{Vậy } V = \frac{1}{3} S_{MNEF} \cdot SE = \frac{a^3\sqrt{2}}{72} \text{ (đvtt)}$$

Câu 40.

Chọn: Đáp án B



Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.MNEF

$$\left. \begin{array}{l} MN \perp SE \\ MN \perp NE \end{array} \right\} \Rightarrow MN \perp (SNE) \Rightarrow MN \perp SN. \text{ Tương}$$

tự

$$MF \perp SF$$

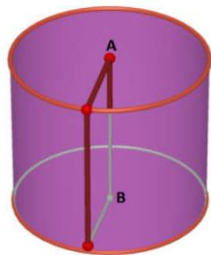
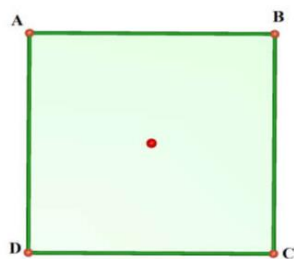
Từ đó, SNM, SEM và SFM là 3 tam giác vuông nhận SM là cạnh huyền chung. Suy ra nếu gọi I là

trung điểm của SM thì I chính là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.MNEF và bán kính mặt cầu là

$$R = \frac{1}{2}SM = \frac{a\sqrt{2}}{4}$$

Câu 41.

Chọn: Đáp án A



Nếu ta xem độ dài của các cạnh AB và AD như là các ẩn thì chúng sẽ là các nghiệm của phương trình bậc hai: $x^2 - 3ax + 2a^2 = 0$

Giải phương trình bậc hai này, đối chiếu với điều kiện của đề bài, ta có: $AB = 2a$ và $AD = a$

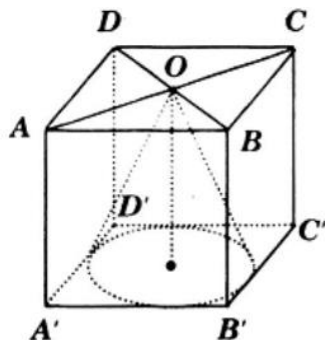
* Thể tích hình trụ: $V = \pi AD^2 \cdot AB = 2\pi a^3$

* Diện tích xung quanh của hình trụ:

$$S_{xq} = 2\pi AD \cdot AB = 4\pi a^2$$

Câu 42.

Chọn: Đáp án B



Khối nón có chiều cao bằng a, bán kính $r = \frac{a}{2}$

Do đó

$$l = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{5a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{5}}{2}; S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a\sqrt{5}}{2} = \frac{\pi a^2 \sqrt{5}}{4}$$

(đvdt)

Câu 43.

Chọn: Đáp án A

$$M(2; -4; 5), N(-3; 2; 7)$$

$$P \in Ox \Rightarrow P(x, 0, 0)$$

$$MP^2 = NP^2 \Leftrightarrow (x-2)^2 + 16 + 25 = (x+3)^2 + 4 + 49$$

$$\Leftrightarrow 10x = 17 \Leftrightarrow x = -\frac{17}{10}. \text{ Vậy } P\left(-\frac{17}{10}; 0; 0\right)$$

Câu 44.

Chọn: Đáp án C

$$\vec{a} = (5; 4; -1); \vec{b} = (2; -5; 3)$$

$$\text{Gọi } \vec{c} = (x; y; z) \Rightarrow \vec{a} + 2\vec{c} = (5 + 2x; 4 + 2y; -1 + 2z)$$

$$\text{Ta có: } \vec{a} + 2\vec{c} = \vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} 5 + 2x = 2 \\ 4 + 2y = -5 \\ -1 + 2z = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{3}{2} \\ y = -\frac{9}{2} \\ z = 2 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } \vec{c} = \left(-\frac{3}{2}; -\frac{9}{2}; 2\right)$$

Câu 45.

Chọn: Đáp án D

$$d = \begin{cases} 3x - 2y + z - 10 = 0 \\ x + 2y - 4z + 2 = 0 \end{cases}$$

Véc tơ chỉ phương của d cho bởi:

$$\vec{a}_d = \left(\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 2 & -4 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ -4 & 1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 3 & 3 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} \right) = (6; 13; 8)$$

Câu 46.

Chọn: Đáp án B

(S) có tâm I (1; 1; 2), bán kính R = 2. d có VTCP

$$\vec{u} = (2; 2; 1)$$

(P) // d, Ox $\Rightarrow$ có VTPT $\vec{n} = [\vec{u}, \vec{i}] = (0; 1; -2) \Rightarrow$ PT

của (P) có dạng: $y - 2z + D = 0$

(P) tiếp xúc với (S)

$$\Leftrightarrow d(I, (P)) = R \Leftrightarrow \frac{|1 - 4 + D|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = 2$$

$$\Leftrightarrow |D - 3| = 2\sqrt{5} \Leftrightarrow \begin{cases} D = 3 + 2\sqrt{5} \\ D = 3 - 2\sqrt{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow (P): y - 2z + 3 + 2\sqrt{5} = 0 \text{ hoặc } (P): y - 2z + 3 - 2\sqrt{5} = 0$$

Câu 47.

Chọn: Đáp án C

Phương trình có chùm mặt phẳng (P) chứa Oz là $mx + ny = 0$

Vậy (P) có PVT $\vec{u} = (m, n, 0)$

(α) có PVT $\vec{v} = (2, 1, -\sqrt{5})$

Ta có

$$\cos((P), (\alpha)) = \left| \cos(\vec{u}, \vec{v}) \right| = \frac{|2m + n|}{\sqrt{m^2 + n^2} \sqrt{4 + 1 + 5}} = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{|2m + n|}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{m^2 + n^2}} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2|2m + n| = \sqrt{10} \cdot \sqrt{m^2 + n^2}$$

$$\Leftrightarrow 16m^2 + 16mn + 4n^2 = 10m^2 + 10n^2 \Leftrightarrow 6m^2 + 16mn - 6n^2 = 0$$

$$\text{Cho } n=1 \Rightarrow 6m^2 + 16m - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m_1 = \frac{1}{3} \\ m_2 = 3 \end{cases}$$

Vậy ta có 2 mặt phẳng (P) là

$$(P_1): -3x + y = 0; (P_2): \frac{1}{3}x + y = 0 \Leftrightarrow x + 3y = 0$$

Câu 48.

Chọn : Đáp án D

Ta có mặt phẳng (P): $-x - y + z - 7 = 0$ có VTPT

$$\vec{n}_1 = (1, -1, 1)$$

Mặt phẳng (Q): $3x + 2y - 12z + 5 = 0$ có VTPT

$$\vec{n}_2 = (3, 2, -12)$$

Vì mặt phẳng $(\alpha) \perp (P), (Q)$

$$\Rightarrow \text{Mặt phẳng } (\alpha) \text{ có PVT } \vec{n} = [\vec{n}_1, \vec{n}_2] = (10; 15; 5)$$

Vậy phương trình mặt phẳng (α) qua O, VTPT

$$\vec{n} = (10; 15; 5) \text{ là } 2x + 3y + z = 0$$

Câu 49.

Chọn : Đáp án A

Phương trình tham số của hai đường thẳng :

$$(d_1) = \begin{cases} x = t_1 \\ y = 1 - t_1 \Rightarrow \vec{u}_1 = (1; -1; -2); M_1(0; 1; 0) \in d_1 \\ z = -2t_1 \end{cases}$$

$$(d_2) = \begin{cases} x = t_2 \\ y = 1 - 2t_2 \Rightarrow \vec{u}_2 = (1; -2; 0); M_2(0; 1; 2) \in d_2 \\ z = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{M_1M_2} = (0; 0; 2)$$

Vecto chỉ phương của đường vuông góc chung :

$$\vec{u} = [\vec{u}_2; \vec{u}_1] = (4; 2; 1)$$

$$\Rightarrow \vec{u} \cdot \overrightarrow{M_1M_2} = 2 \neq 0 \Rightarrow d_1; d_2 \text{ chéo nhau.}$$

Gọi (Δ) cắt d_1 tại $M \Rightarrow M(t_1; 1 - t_1; -2t_1); (\Delta)$ cắt

d_2 tại $N \Rightarrow N(t_2; 1 - 2t_2; 2)$

$$\Rightarrow \overrightarrow{MN} = (t_2 - t_1; t_1 - 2t_2; 2 + 2t_1)$$

$$\overrightarrow{MN} // \vec{u}$$

$$\Rightarrow \frac{t_2 - t_1}{4} = \frac{t_1 - 2t_2}{2} = \frac{2 + 2t_1}{1} \Rightarrow \begin{cases} 6t_1 - 10t_2 = 0 \\ 3t_1 + 2t_2 = -4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t_1 = -\frac{20}{21} \\ t_2 = -\frac{4}{7} \end{cases} \Rightarrow N\left(-\frac{4}{7}; \frac{15}{7}; 2\right)$$

$$\Rightarrow (\Delta) \begin{cases} x = -\frac{4}{7} + 4t \\ y = \frac{15}{7} + 2t \\ z = 2 + t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

Câu 50.

Chọn : Đáp án C

Mệnh đề 3,5 sai

1) Đường thẳng d đi qua điểm $M_0(12; 9; 1)$ và có

véc tơ chỉ phương $\vec{u} = (4; 3; 1)$

Mặt phẳng (α) có véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (3; 5; -1)$

Vì $\vec{u} \cdot \vec{n} = 26 \neq 0$ nên d cắt (α)

$$2) d = \frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z}{3}$$

$(\alpha): 3x = 3y + 2z - 5 = 0$ d song song (α) . Do vtcp

của d vuông góc với vtcp của

$(\alpha): (2, 4, 3) \cdot (3, -3, 2) = 0$, điểm $M(-1, 3, 0)$ thuộc

d nhưng không thuộc (α) . Nên $d // (\alpha)$

$$3) d = \frac{x-9}{8} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-3}{3}$$

$(\alpha): x + 3y - 4z + 1 = 0$, d cắt (α) . Do vtcp của d

không vuông góc với vtcp của

$(\alpha): (8, 2, 3) \cdot (1, 3, -4) = 2 \neq 0$

$$4) d = \frac{x-7}{5} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-5}{4}$$

$(\alpha): 3x - y + 2z - 5 = 0$ d cắt (α) . Do vtcp của d

không vuông góc với vtcp của

$(\alpha): (5, 1, 4) \cdot (3, -1, 2) = 22 \neq 0$

5) d là giao tuyến của hai mặt phẳng :

$(P): 3x + 5y + 7z + 16 = 0$ và $(Q): 2x - y + z - 6 = 0$,

$(\alpha): 5x - z - 4 = 0$ có vtcp :

$$\vec{u} = [\vec{n}_1; \vec{n}_2] = (12, 11, -13), \text{ tích vô hướng với vtpt}$$

của (α) là : $(12, 11, -13) \cdot (5, 0, -1) = 73 \neq 0$ nên d cắt

(α)

Đề số 3

ĐỀ THI MINH HỌA KỲ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2017

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút

Câu 1: Trong các hàm số sau hàm nào đồng biến trên $(1;3)$

- A. $y = \frac{x-3}{x-1}$ B. $y = \frac{x^2-4x+8}{x-2}$ C. $y = 2x^2 - x^4$ D. $y = x^2 - 4x + 5$

Câu 2: Giá trị nào của m thì hàm số $y = \frac{x+m}{x-2}$ nghịch biến trên từng khoảng xác định:

- A. $m < -2$ B. $m \leq -2$ C. $m > -2$ D. $m \geq -2$

Câu 3: Giá trị m để hàm số $y = x^3 - x^2 + mx - 5$ có cực trị là:

- A. $m < \frac{1}{3}$ B. $m \leq \frac{1}{3}$ C. $m > \frac{1}{3}$ D. $m \geq \frac{1}{3}$

Câu 4: Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2$ có đồ thị (C). Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai:

- A. (C) có ba điểm cực trị: một cực đại, hai cực tiểu
B. (C) có một trục đối xứng
C. (C) có hai điểm uốn
D. (C) có một tâm đối xứng

Câu 5: Đồ thị hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 2$ có số điểm cực trị là:

- A. 0 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 6: Tìm m để hàm số $y = x^4 + (m+2017)x^2 + 5$ có ba cực trị tạo thành tam giác vuông cân

- A. $m = -2019$ B. $m = 2019$ C. $m = -1019$ D. $m = 1019$

Câu 7: Cho hàm số: $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ có đồ thị (C). Số tiếp tuyến với đồ thị song song với $y = -9x$

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

Câu 8: Hàm số $y = x^3 - 3(a-1)x^2 + 3a(a-2)x + 1$. Các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng:

- A. Hàm số luôn đồng biến $\forall x \in \mathbb{R}$ B. Hàm số luôn có cực trị với mọi a
C. Hàm số luôn nghịch biến $\forall x \in \mathbb{R}$ D. Hàm số nghịch biến từ $(-\infty; a-2) \cup (a; +\infty)$

Câu 9: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 1$ (C)

Giá trị của m để đường thẳng $d: y = mx - 1$ cắt đồ thị (C) tại ba điểm phân biệt là:

- A. $\begin{cases} m \neq 0 \\ m > -\frac{9}{4} \end{cases}$ B. $\begin{cases} m \neq 0 \\ m < -\frac{9}{4} \end{cases}$ C. $\begin{cases} m \neq 0 \\ m < \frac{9}{4} \end{cases}$ D. $\begin{cases} m \neq 0 \\ m > \frac{9}{4} \end{cases}$

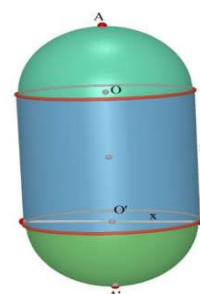
Câu 10: Giá trị của m để đường thẳng $d: y = -x + m$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$ tại hai điểm A, B tạo thành

tam giác OAB thỏa mãn $\frac{1}{OA} + \frac{1}{OB} = 1$ với O là gốc toạ độ là:

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

Câu 11: Một bình chứa nước sinh hoạt gia đình được công ty Tân Á thiết kế gồm một hình trụ và hai nửa hình cầu với các kích thước cho trên hình bên, kích thước chiều cao $AA' = 2,83m$; bán kính mặt cầu là x . Gọi $OO' = h$ là chiều cao của phần hình trụ. Để bình chứa được nhiều nước nhất thì tổng $(x+h)$ bằng bao nhiêu?

- A. $2,11m$ B. $1,535m$
C. $2,341m$ D. $1,698m$



Câu 12: Cho hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 3(C)$, với m là tham số thực

Cho các mệnh đề:

- (1) Hàm số là hàm chẵn
- (2) Hàm số đồng biến trên $(-2; 0) \cup (2; +\infty)$, nghịch biến trên $(-\infty; -2) \cup (0; 2)$
- (3) Hàm số có hai điểm cực tiểu, một điểm cực đại
- (4) Hàm số có bảng biến thiên

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

$\swarrow$ -1 $\nearrow$ 3 $\searrow$ -1 $\nearrow$

Trong các mệnh đề trên có bao nhiêu mệnh đề sai:

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

Câu 13: Tìm giá trị của x để hàm số có nghĩa: $y = \sqrt{1 - \log_{\frac{1}{2}}(5 - 2x^2)}$:

- A. $-\frac{3}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}$ B. $x \geq \frac{3}{2}$ C. $x \leq -\frac{3}{2}$ D. $-\frac{3}{2} \leq x \leq 0$

Câu 14: Đạo hàm của hàm số $y = \ln(\sqrt{2x-6}-1)$ là:

- A. $y' = -\frac{1}{\sqrt{2x-6}(\sqrt{2x-6}-1)}$ B. $y' = -\frac{1}{2\sqrt{2x-6}(\sqrt{2x-6}-1)}$
- C. $y' = \frac{1}{2\sqrt{2x-6}(\sqrt{2x-6}-1)}$ D. $y' = \frac{1}{\sqrt{2x-6}(\sqrt{2x-6}-1)}$

Câu 15: Số giá trị nguyên của $x \in (-3; 6)$ thỏa mãn bất phương trình $\log_2^2 x \geq \log_2 \frac{x}{4} + 4$ là:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 5

Câu 16: Nghiệm của bất phương trình $\frac{2^{1-x} - 2^x + 1}{2^x - 1} \geq 0$ là:

- A. $0 < x < \frac{1}{2}$ B. $0 < x \leq 1$ C. $0 < x \leq 2$ D. $0 < x \leq -1$

Câu 17: Giá trị của biểu thức $\frac{a^{1,5} + b^{1,5}}{a^{0,5} + b^{0,5}} - a^{0,5}b^{0,5} + \frac{2b^{0,5}}{a^{0,5}b^{0,5}}(a, b \geq 0; a \neq b)$ bằng

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

Câu 18: Giá trị của $P = \log_8[\log_4(\log_2 16)] \cdot \log_2[\log_3(\log_4 64)]$ bằng

- A. 0 B. 1 C. -1 D. $\sqrt{2}$

Câu 19: Nghiệm của phương trình $3^x \cdot 8^{\frac{x}{x+2}} = 6$ là:

- A. $\begin{cases} x=1 \\ x=2-2\log_2 2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=1 \\ x=2+2\log_2 2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=1 \\ x=2-\log_2 2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=1 \\ x=-2-2\log_2 2 \end{cases}$

Câu 20: Có bao nhiêu kết luận sai

- (a) Phương trình $\log_9(x+8) - \log_3(x+26) + 2 = 0$ có tổng tất cả các nghiệm là một số lẻ

(b) Phương trình $\log_3 x + \log_{\sqrt{3}} x + \log_{\frac{1}{3}} x = 6$ có một nghiệm.

(c) Phương trình $1 + \lg(x^2 - 2x + 1) - \lg(x^2 + 1) = 2\lg(1 - x)$ có một nghiệm nguyên.

(d) Phương trình $\log_4 x + \log_{\frac{1}{16}} x + \log_8 x = 5$ có một nghiệm nguyên

A. 1

B. 0

C. 2

D. 3

Câu 21: **Thầy Quang** dự trù cho việc học tập của con trong tương lai bằng cách gửi tiền bảo hiểm cho con từ lúc con tròn 6 tuổi, hàng tháng **Thầy Quang** đều đặn gửi vào cho con 300 000 đồng với lãi suất 0,52% một tháng. Trong quá trình đó **Thầy Quang** không rút tiền ra. Đến khi con tròn 18 tuổi số tiền đó sẽ dùng cho việc học nghề và làm vốn cho con. Hỏi khi đó số tiền **Thầy Quang** rút ra là bao nhiêu ?

A. 64 392 497

B. 65 392 497

C. 66 392 497

D. 67 392 497

Câu 22: Xét hệ phương trình $\begin{cases} 2^x - 2^y = x - y & (1) \\ x^2 + xy + y^2 = 3 & (2) \end{cases}$ có nghiệm $(x; y)$. Khi đó phát biểu nào sau đây là đúng:

A. $x^2 + y^2 = 2$

B. $x - y = 2$

C. $x + y = 2$

D. $xy = 2$

Câu 23: Tính $I = \int \frac{dx}{\sqrt{2x-1}+4}$

A. $I = \sqrt{2x-1} - 4\ln(\sqrt{2x-1}+4) + C$

B. $I = \sqrt{2x-1} - 4\ln(\sqrt{2x-1}-4)$

C. $I = \sqrt{2x-1} + 4\ln(\sqrt{2x-1}+4) + C$

D. $I = \sqrt{2x-1} + 4\ln(\sqrt{2x-1}-4)$

Câu 24: Tính $I = \int x(x^2 + \sin 2x) dx$

A. $I = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x \cdot \cos 2x + \frac{1}{4}\sin 2x + C$

B. $I = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x \cdot \cos 2x + \frac{1}{2}\sin 2x + C$

C. $I = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}x \cdot \cos 2x + \frac{1}{2}\sin 2x + C$

D. $I = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x \cdot \cos 2x - \frac{1}{4}\sin 2x + C$

Câu 25: Giá trị của tích phân: $I = \int_0^{\ln 4} (1 - x\sqrt{e^x}) dx$ bằng

A. $I = 4 - 3\ln 2$

B. $I = 4 + 3\ln 2$

C. $I = 4 - 3\ln 4$

D. $I = 3\ln 2$

Câu 26: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong $y = (x-1)\ln x$ và đường thẳng $y = x-1$ bằng

A. $S = \frac{e^2 + 2e + 5}{4}$

B. $S = \frac{e^2 - 4e + 5}{4}$

C. $S = \frac{e^2 - 5e + 5}{2}$

D. $S = \frac{e^2 - 4e + 7}{2}$

Câu 27: Cho $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} x \tan^2 x dx = \frac{\pi}{a} - \ln \sqrt{b} - \frac{\pi^2}{32}$ khi đó tổng $a + b$ bằng

A. 4

B. 8

C. 10

D. 6

Câu 28: Gọi D là miền giới hạn bởi $(P): y = 2x - x^2$ và trục hoành. Tính thể tích vật thể V do ta quay (D) xung quanh trục Oy

A. $\frac{12\pi}{13}$

B. $\frac{8\pi}{3}$

C. $\frac{2\pi}{9}$

D. $\frac{\pi}{15}$

Câu 29: Tính tích phân $I = \int_0^1 (a-x)(b+e^{2x}) dx = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}e^2$. Tính $A = \frac{15}{12}ab(a+b)$

Chọn đáp án đúng:

A. 27

B. 30

C. 16

D. 45

Câu 30: Cho $I = \int_{-1}^0 \frac{dx}{2x^2 + x - 3} = a - \frac{1}{5} \ln b$

Và các mệnh đề sau:

(1) Modun của số phức $z = 2a + 5bi$ bằng 1

(3) $a > b$

(2) $S = a + b = 7$

(4) $P = ab = 6$

Số mệnh đề đúng là:

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 31: Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = 4t^3 - \frac{t^4}{2}$ (người). Nếu xem $f'(t)$ là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t . Tốc độ truyền bệnh sẽ lớn nhất vào ngày thứ mấy?

A. 4

B. 6

C. 5

D. 3

Câu 32: Xét các kết quả sau:

(1) $i^3 = i$

(2) $i^4 = i$

(3) $(i+1)^3 = -2 + 2i$

Trong ba kết quả trên, kết quả nào sai?

A. Chỉ (1) sai

B. Chỉ (2) sai

C. Chỉ (3) sai

D. Chỉ (1) và (2) sai

Câu 33: Tích số $(3+3i)(2-3i)$ có giá trị bằng:

A. $6-8i$

B. $6+8i$

C. $-3+3i$

D. $15-3i$

Câu 34: Số phức $z = 4-5i$ có nghịch đảo bằng

A. $\frac{4}{41} + \frac{5}{41}i$

B. $\frac{4}{46} + \frac{5}{46}i$

C. $\frac{2}{27} + \frac{5}{27}i$

D. $1 + \frac{1}{2}i$

Câu 35: Cho $z = \sqrt{172} + 30i, z' = \sqrt{172} - 30i$. Khi đó, $\overline{z \cdot z'}$ bằng

A. một số thuần ảo

B. 1072

C. $2\sqrt{172}$

D. 20

Câu 36: Xét các mệnh đề sau:

(1) Nếu $z = \bar{z}$ thì z là số thực.

(2) Giá trị tuyệt đối (hay mô-đun) của một số phức z bằng khoảng cách OM, với M là điểm biểu diễn của z .

(3) Giá trị tuyệt đối (hay mô-đun) của một số phức z bằng số $\sqrt{z \cdot \bar{z}}$.

Chọn nhận định đúng trong các nhận định sau:

A. Cả ba câu đều đúng

B. Chỉ có 1 câu đúng

C. Chỉ có 2 câu đúng

D. Cả ba câu đều sai

Câu 37: Trong mặt phẳng xy cho tam giác MNP với M, N, P lần lượt là ba điểm biểu diễn của các số phức $z_1 = 1; z_2 = 3+i; z_3 = 5+5i$. Toạ độ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác MNP là:

A. $(4; 2)$

B. $(-4; 2)$

C. $(4; -2)$

D. $(4; -2)$

Câu 38: Cho các số phức z thỏa mãn $|z - (2+i)| = 2$. Tìm số phức z để $|z|$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $z = \frac{5+2\sqrt{5}}{5} - \frac{2(5+2\sqrt{5})}{5}i$

B. $z = \frac{5+2\sqrt{5}}{5} + \frac{2(5+2\sqrt{5})}{5}i$

C. $z = \frac{5+2\sqrt{5}}{5} - \frac{2(5-2\sqrt{5})}{5}i$

D. $z = \frac{5+2\sqrt{5}}{5} + \frac{2(5-2\sqrt{5})}{5}i$

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật $ABCD$ có $AD = 2AB, SA \perp (ABCD), SC = 2a\sqrt{5}$ và góc giữa SC và $(ABCD)$ bằng 60° . Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\frac{4a^3\sqrt{15}}{3}$

B. $\frac{2a^3\sqrt{15}}{3}$

C. $\frac{8a^3\sqrt{15}}{3}$

D. $\frac{10a^3\sqrt{15}}{3}$

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $(SAB) \perp (ABCD)$. H là trung điểm của AB , $SH = HC$, $SA = AB$. Gọi α là góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$. Giá trị của $\tan \alpha$ là:

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

ĐỀ BÀI CHO CÂU 41, 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB = 2a$, $AD = a$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt đáy $(ABCD)$ là trung điểm H của AC , góc giữa mặt bên (SAD) và mặt đáy $(ABCD)$ bằng 60° . Gọi M là trung điểm của SA .

Câu 41: Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

- A. $\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{2a^3\sqrt{15}}{3}$ C. $\frac{8a^3\sqrt{5}}{3}$ D. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$

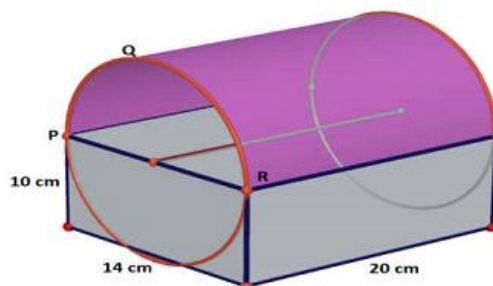
Câu 42: Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (SBC) bằng:

- A. $a\sqrt{3}$ B. $\frac{a\sqrt{3}}{8}$ C. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$ D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

Câu 43: Một vật thể hình học như dưới đây. Phần trên là nửa hình trụ, phần dưới là một hình hộp chữ nhật, với các kích thước cho trên hình vẽ. Thể tích của vật thể hình học này là:

- A. $4340cm^3$ B. $4760cm^3$
C. $5880cm^3$ D. $8cm^3$

(Lấy $\pi = \frac{22}{7}$). Hãy chọn kết quả đúng.



Câu 44: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AC = 2a$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của cạnh AC , đường thẳng $A'B$ tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 45° . Cho các phát biểu sau:

- (1) $V_{ABC.A'B'C'} = a^3$ (2) $A'B \perp B'C$ (3) $BB' = a\sqrt{3}$ (4) $AB = a\sqrt{2}$

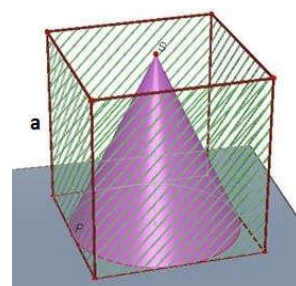
Số phát biểu đúng là:

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

Câu 45: Một hình nón được đặt bên trong hình lập phương (như hình vẽ).

Hãy tính tỉ lệ nón và hình lập phương: $\frac{V_{nón}}{V_{hộp}}$

- A. 0,541 B. 0,413
C. 0,262 D. 0,654



Câu 46: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho đường thẳng $d: \begin{cases} x+3y-5z+6=0 \\ x-y+3z-6=0 \end{cases}$

Phương trình tham số của d là:

- A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=1-2t \\ z=2-t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ B. $\begin{cases} x=1-t \\ y=1-2t \\ z=2-t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ C. $\begin{cases} x=1+t \\ y=1-t \\ z=2-t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ D. $\begin{cases} x=1+t \\ y=1+2t \\ z=2-t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$

Câu 47: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho hai mặt phẳng $(\alpha): 2x+y+mz-2=0$ và $(\beta): x+ny+2z+8=0$. Để (α) song song (β) với thì giá trị của m và n lần lượt là:

A. 2 và $\frac{1}{2}$

B. 4 và $\frac{1}{4}$

C. 4 và $\frac{1}{2}$

D. 2 và $\frac{1}{4}$

Câu 48: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho điểm $M(2;1;4)$. Điểm H thuộc đường thẳng

$$\Delta: \begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \ (t \in \mathbb{R}) \\ z=1+2t \end{cases} \text{ sao cho đoạn } MH \text{ ngắn nhất có tọa độ là:}$$

A. $H(2;3;2)$

B. $H(3;2;3)$

C. $H(3;3;2)$

D. $H(2;3;3)$

Câu 49: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho đường thẳng $d = \frac{x-3}{2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z}{1}$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 4z + 2 = 0$. Phương trình mặt phẳng (P) song song với (d) và trục Ox, đồng thời tiếp xúc với mặt cầu (S) có dạng $y - 2x + a - 2\sqrt{b} = 0$. khi đó giá trị của tổng $S = a + 3b$ bằng

A. 15

B. 18

C. 12

D. 21

Câu 50: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz cho đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{2}$ và hai mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z + 3 = 0, (Q): x - 2y - 2z + 7 = 0$. Phương trình mặt cầu có tâm thuộc d , đồng thời tiếp xúc với hai mặt phẳng (P) và (Q) có tâm $I(a;b;c)$. Khi đó giá trị của $a + 3b + c$ bằng

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

ĐÁP ÁN

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

ĐỀ THI MINH HỌA KỲ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2017

Đề số 4

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút

Câu 1: Hàm số nào sau đây có tập xác định R

A. $y = \frac{3x+1}{x^2+3x+1}$ B. $y = \frac{x^2}{x}$ C. $y = \frac{4x+2}{x^2+2x+3}$ D. $y = \frac{5x+1}{x^2+4x+4}$

Câu 2: Hàm số $y = \sqrt{2x-x^2}$ đồng biến trên khoảng :

A. $(0;1)$ B. $(1;2)$ C. $(-\infty;1)$ D. $(1;+\infty)$

Câu 3: Đồ thị hàm số $y = x^4 - x^2 + 1$ có bao nhiêu điểm cực trị có tung độ dương?

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

Câu 4: GTNN của hàm số $y = x - 5 + \frac{1}{x}$ trên $\left[\frac{1}{2}; 5\right]$ bằng:

A. $-\frac{5}{2}$ B. $\frac{1}{5}$ C. -3 D. -2

Câu 5: Đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 2$ có 2 điểm cực trị là $M(-2;2)$ và $N(0;-2)$.Với các giá trị nào của m thì đồ thị hàm số cắt đường thẳng $d: y = m$ tại 3 điểm phân biệt?

A. $-2 < m < 0$ B. $0 < m < 2$ C. $-2 < m < 2$ D. $m < -2 \vee m > 2$

Câu 6: Cho hàm số $y = x^2\sqrt{x^2+2}$. Câu nào đúng?

A. Hàm số y đồng biến trên $\mathbb{R}$ B. Hàm số y nghịch biến trên $\mathbb{R}$
C. Hàm số y đồng biến trên $(0; +\infty)$ D. Hàm số y nghịch biến trên $(0; +\infty)$

Câu 7: Đồ thị hàm số $y = x^5 - 2x^3$ nhận:

A. Trục tung làm trục đối xứng B. trục hoành làm trục đối xứng
C. Gốc tọa độ làm tâm đối xứng
D. Giao điểm hai đường tiệm cận làm tâm đối xứng

Câu 8: Với giá trị nào của m thì đồ thị hàm số $y = \frac{2x^3 - 3x + m}{x - m}$ không có tiệm cận đứng?

A. $m = 0$ B. $\begin{cases} m = 1 \\ m = 2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \end{cases}$ D. $m = 1$

Câu 9: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2$ (C). Cho các mệnh đề :

- (1) Hàm số có tập xác định
- (2) Hàm số đạt cực trị tại $x = 0; x = 2$
- (3) Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$
- (4) Điểm $O(0;0)$ là cực tiểu
- (5) $y_{CD} - y_{CT} = 4$

Hỏi bao nhiêu mệnh đề **đúng**?

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

Câu 10: Cho đường cong (C): $\begin{cases} x = t^2 \\ y = t^3 - 1 \end{cases}$ tiếp tuyến của (C) tại điểm $M(4;7)$ trên (C) có phương trình là:

A. $x - 3y + 5 = 0$ B. $3x - y - 5 = 0$ C. $4x + 7y = 0$ D. $4x + 7y - 12 = 0$

Câu 11: Công ty mỹ phẩm MILANO vừa cho ra mắt sản phẩm mới là chiến thời son mang tên Lastug có dạng hình trụ (Như hình) có chiều cao h (cm), bán kính đáy r (cm), thể tích yêu cầu là $20,25\pi(\text{cm}^3)$ mỗi thỏi.

Biết rằng chi phí sản xuất cho mỗi thỏi son như vậy được xác định theo công thức

$$T = 60000r^2 + 20000rh \text{ (đồng)}$$

Để chi phí sản xuất là thấp nhất thì tổng $(r + h)$ bằng bao nhiêu?



- A. $r + h = 9,5$ B. $r + h = 10,5$ C. $r + h = 11,4$ D. $r + h = 10,2$

Câu 12: Giá trị của $K = \frac{\sqrt[5]{81} \cdot \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[5]{9} \cdot \sqrt{12}}{\left(\sqrt[3]{\sqrt{3}}\right)^2 \cdot \sqrt{18} \sqrt[5]{27} \cdot \sqrt{6}}$ là:

- A. $3^{-\frac{8}{15}}$ B. $3^{\frac{8}{15}}$ C. $3^{-\frac{15}{8}}$ D. $3^{\frac{15}{8}}$

Câu 13: Tìm giá trị của x để hàm số có nghĩa: $y = \frac{1}{\sqrt{\log_{\frac{1}{5}} 3 - \log_{\sqrt{5}} x + \log_5 (x+2)}}$:

- A. $0 < x < 1$ B. $x > -1$ C. $x < 0$ D. $x > 1$

Câu 14: Cho $\log_{15} 3 = a$.tính $\log_{25} 15$ theo a :

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

Câu 15: Có kết luận gì về a nếu $(2a+1)^{-3} > (2a+1)^{-1}$ (1)

- A. $a \in (-\infty; -1) \cup \left(-\frac{1}{2}; 0\right)$ B. $a \in (-\infty; -1) \cup \left(0; \frac{1}{2}\right)$
C. $a \in (-\infty; -1) \cup \left(-\frac{1}{6}; 0\right)$ D. $a \in (-\infty; 2) \cup (-1; 0)$

Câu 16: Đạo hàm của hàm số $y = \ln(\sqrt{2x-6}-1)$ là:

- A. $y' = -\frac{1}{\sqrt{2x-6}(\sqrt{2x-6}-1)}$ B. $y' = -\frac{1}{2\sqrt{2x-6}(\sqrt{2x-6}-1)}$
C. $y' = \frac{1}{2\sqrt{2x-6}(\sqrt{2x-6}-1)}$ D. $y' = \frac{1}{\sqrt{2x-6}(\sqrt{2x-6}-1)}$

Câu 17: Phương trình $2^{x-1} - 2^{x^2-x} = (x-1)^2$ có bao nhiêu nghiệm ?

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

Câu 18: Xét hệ phương trình $\begin{cases} \log_x (3x+2y) = 2 \\ \log_y (2x+3y) = 2 \end{cases}$ (1) có nghiệm $(x; y)$. Khi đó phát biểu nào sau đây đúng:

- A. $x+2y=0$ B. $x-2y=4$ C. $x-y=0$ D. $x+y=0$

Câu 19: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $y=6$ và đường cong $y=2x^3-x^2-8x+1$ là:

- A. $\frac{2305}{12}$ B. $\frac{2401}{96}$ C. 114,5 D. 25,5

Câu 20: Gọi (H) là phần mặt phẳng hữu hạn được giới hạn bằng hai trục tọa độ, đường thẳng $x=1$ và đường cong có phương trình $y=1+x^3$. Thể tích khối tròn xoay do (H) sinh ra khi quay quanh trục Ox là:

- A. $\frac{5}{3}\pi$ B. $\frac{23}{14}\pi$ C. $\frac{9}{14}\pi$ D. 2π

Câu 21: Cho tích phân $I = \int_0^1 \frac{3x+2\ln(3x+1)}{(x+1)^2} dx = \int_0^1 \left(\frac{a}{3x+1} - \frac{b}{x+1} \right) dx - \frac{3}{2} + \ln 2$.

Tính $A=a^2-b^4$. Chọn đáp án đúng

- A. 0 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 22: Tính nguyên hàm $I = \int (x-2)\sin 3x dx = -\frac{(x-2)\cos 3x}{a} + b\sin 3x + C$. Tính $M = a+27b$. Chọn đáp án

đúng :

- A. 6 B. 14 C. 34 D. 22

Câu 23: Nguyên hàm của $f(x) = (x-2)(x^2+2x+4)$ là:

- A. $\frac{x^4}{4} - 8x + C$ B. $x^4 - 8x + C$ C. $\frac{x^4}{4} - 4x + C$ D. $\frac{x^4}{4} - 8x$

Câu 24: Nguyên hàm của $f(x) = \frac{(x+2)^2}{x^3}$ có nguyên hàm là hàm $F(x)$. Biết $F(1) = 6$. khi đó $F(x)$ có dạng :

- A. $\ln|x| - \frac{4}{x} - \frac{2}{x^2} + 6$ B. $\ln|x| + \frac{4}{x} - \frac{2}{x^2} + 4$
C. $\ln|x| + \frac{4}{x} - \frac{2}{x^2} + 6$ D. $\ln|x| - \frac{4}{x} - \frac{2}{x^2} + 12$

Câu 25: Một vật chuyển động chậm dần với vận tốc $v=120-12t(m/s)$. Hỏi rằng trong 2s trước khi dừng hẳn vật đi chuyển bao nhiêu mét ?

- A. 28 m B. 35 m C. 24 m D. 38 m

Câu 26: Số $(3+5i)(3-5i)$ bằng:

- A. $9+25i$ B. $2+3i$ C. 34 D. 25

Câu 27: Số phức $\frac{8-i}{2+i}$ có thể viết lại thành:

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

Câu 28: Trong mặt phẳng oxy M, N, P là tọa độ ba điểm biểu diễn của số phức $z_1 = -5+6i$; $z_2 = -4-i$; $z_3 = 4+3i$. Tọa độ trực tâm H của tam giác MNP là:

- A. (3;1) B. (-1;3) C. (2;-3) D. (-3;2)

Câu 29: Tìm căn bậc hai của mỗi số phức sau $1+4\sqrt{3}i$:

- A. $\pm(2+\sqrt{3}i)$ B. $\pm(3+\sqrt{3}i)$ C. $\pm(2-\sqrt{3}i)$ D. $\pm(3+\sqrt{2}i)$

ĐỀ BÀI CHO CÂU 30,31: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 60° . Gọi M là trung điểm cạnh BC , N là trung điểm CC' .

Câu 30: Thể tích khối chóp $ABB'C'C$:

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$ D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

Câu 31: Khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(AB'N)$ bằng:

- A. $\frac{9a}{4\sqrt{13}}$ B. $\frac{3a}{4\sqrt{13}}$ C. $\frac{9a}{8\sqrt{13}}$ D. $\frac{9a}{4\sqrt{13}}$

ĐỀ BÀI CHO CÂU 31,32 : Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , SA vuông góc với đáy. Góc tạo bởi SC và mặt phẳng (SAB) bằng 30° . Gọi E là trung điểm BC .

Câu 32: Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$:

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

Câu 33: Khoảng cách giữa hai đường thẳng DE, SC theo a bằng:

- A. $\frac{a\sqrt{38}}{19}$ B. $\frac{2a\sqrt{19}}{19}$ C. $\frac{a\sqrt{19}}{38}$ D. $\frac{3a\sqrt{19}}{38}$

Câu 34: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều có cạnh bằng a , cạnh bên tạo với đáy góc 30° . Biết hình chiếu vuông góc của A' trên (ABC) trùng với trung điểm cạnh BC . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $A'ABC$.

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

Câu 35: Diện tích và chu vi của một hình chữ nhật $ABCD$ ($AB > AD$) theo thứ tự là $2a^2$ và $6a$. Cho hình chữ nhật quay quanh cạnh AB một vòng, ta được một hình trụ. Tính thể tích xung quanh của hình trụ này.

- A. $2\pi a^3; 4\pi a^2$ B. $4\pi a^3; 4\pi a^2$ C. $2\pi a^3; 2\pi^2$ D. $4\pi a^3; 2\pi a^2$

Câu 36: Một chiếc cốc dạng hình nón chứa đầy rượu. **Trương Phi** uống một lượng rượu nên “chiều cao” của rượu còn lại trong cốc bằng một nửa chiều cao ban đầu. Hỏi **Trương Phi** đã uống bao nhiêu phần rượu trong cốc?

- A. $\frac{1}{12}$ B. $\frac{7}{8}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{6}$

Câu 37: Trong không gian Oxyz cho hai điểm $M(2; -1; 7), N(4; 5; -2)$. Đường thẳng MN cắt mặt phẳng (Oyz) tại P . Tọa độ điểm P là:

- A. $(0; -7; 16)$ B. $(0; 7; -16)$ C. $(0; -5; -12)$ D. $(0; 5; -12)$

Câu 38: Trong không gian Oxyz cho hai vector $\vec{a} = (3; -2; 1), \vec{b} = (2; 1; -1)$. Với giá trị của m thì hai vector $\vec{u} = m\vec{a} - 3\vec{b}$ và $\vec{v} = 3\vec{a} - 2m\vec{b}$ cùng phương?

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

Câu 39: Trong không gian Oxyz cho tam giác MNP với $M(1; 0; 0), N(0; 0; 1), P(2; 1; 1)$. Góc M của tam giác MNP bằng:

- A. 45° B. 60° C. 90° D. 120°

Câu 40: Trong không gian Oxyz, phương trình mặt phẳng (α) cắt ba trục tọa độ tại $M(-3; 0; 0), N(0; 4; 0), P(0; 0; -2)$ có phương trình là:

- A. $4x - 3y + 6z + 12 = 0$ B. $4x - 3y + 6z - 12 = 0$
C. $4x + 3y + 6z + 12 = 0$ D. $4x + 3y + 6z - 12 = 0$

Câu 41: Trong không gian Oxyz, phương trình mặt cầu có tâm $I(2; 1; -4)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + 2z - 7 = 0$ là:

- A. $x^2 + y^2 + z^2 + 4x + 2y + 8z - 4 = 0$ B. $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y + 8z - 4 = 0$
C. $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2y + 8z - 4 = 0$ D. $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2y - 8z - 4 = 0$

Câu 42: Đường thẳng (d) vuông góc với mp $(p): x + y + z + 1 = 0$ và cắt cả 2 đường thẳng $(d_1): \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = z$

và $(d_2): \begin{cases} x - 2y + z - 1 = 0 \\ 2x - y - 2z + 1 = 0 \end{cases}$ có phương trình là:

A. $\begin{cases} 2x + y - 3z + 1 = 0 \\ x - 2y + z = 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 2x + y - 3z - 1 = 0 \\ x - 2y + z - 1 = 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x + y - 3z - 1 = 0 \\ 2x - 2y + z - 1 = 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x + y - 3z + 1 = 0 \\ 2x - 2y + z = 0 \end{cases}$

Câu 43: Đường thẳng đi qua $I(-1; 2; 3)$ cắt hai đường thẳng $(d): \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{1}$ và $(d'): \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+1}{-5}$ là:

A. $\begin{cases} x + 2y - z + 3 = 0 \\ 27x + 7y + 15z - 32 = 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} y - 2z + 1 = 0 \\ 27x - 7y + 15z - 32 = 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} y - z + 1 = 0 \\ 27x + 7y + 15z - 32 = 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 2x + 3y - z + 5 = 0 \\ 27x + 7y - 15z - 32 = 0 \end{cases}$

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai mặt phẳng $(P): 5x - 2y + 5z - 1 = 0$ và $(Q): x - 4y - 8z + 12 = 0$. Mặt phẳng (R) đi qua điểm M trùng với góc tọa độ O, vuông góc với mặt phẳng (P) và tạo với mặt phẳng (Q) một góc $\alpha = 45^\circ$. Biết $(R): x + 20y + cz + d = 0$, Tính $S = cd$:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 45: Trong không gian Oxyz, cho các điểm $A(2; 3; 0), B(0; -\sqrt{2}; 0)$ và đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x = t \\ y = 0 \\ z = 2 - t \end{cases}$. Điểm $C(a; b; c)$ trên đường thẳng d sao cho tam giác ABC có chu vi nhỏ nhất.

Nhận định nào sau đây **sai** ?

A. $a + c$ là số nguyên dương

B. $a - c$ là số âm

C. $a + b + c = 2$

D. $abc = 0$

Câu 46: Tìm tọa độ điểm M' đối xứng với M qua đường thẳng d biết $M(2; -4; 1)$, $(d): \begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 2 + t \\ z = 5 + 4t \end{cases}$

A. $M'(-7; 7; 5)$

B. $M'(7; 7; 5)$

C. $M'\left(-\frac{5}{2}; \frac{3}{2}; 3\right)$

D. $M'\left(\frac{5}{2}; \frac{3}{2}; 3\right)$

Câu 47: Cho ba vector $\vec{a} = (2m + 1; 1; 2m - 1); \vec{b} = (m + 1; 2; m + 2); \vec{c} = (2m; m + 1; 2)$. Xác định m để ba vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng.

A. $\begin{cases} m = -\frac{1}{2} \\ m = -\frac{1}{5} \end{cases}$

B. $\begin{cases} m = \frac{1}{2} \\ m = -\frac{1}{5} \end{cases}$

C. $\begin{cases} m = \frac{1}{2} \\ m = \frac{1}{5} \end{cases}$

D. $\begin{cases} m = -\frac{1}{2} \\ m = \frac{1}{5} \end{cases}$

Câu 48: Một người gửi 10 triệu đồng vào ngân hàng trong thời gian 10 năm với lãi suất 5% một năm. Hỏi rằng người đó nhận được số tiền nhiều hơn hay ít hơn vào nhiều nếu ngân hàng trả lãi suất $\frac{5}{12}\%$ một tháng.

A. Nhiều hơn 181148,71 đồng

B. Ít hơn 181148,71 đồng

C. Bằng nhau

D. Ít hơn 191148,61 đồng

Câu 49: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+2}$ (C); $y = -x + m$ (d). Tìm m để (C) luôn cắt (d) tại 2 điểm phân biệt A, B sao cho $AB = \sqrt{30}$.

A. $m = \pm 3$

B. $m = \pm \sqrt{3}$

C. $m = \pm \sqrt{2}$

D. $m = \pm 2$

Câu 50: Tìm phương trình mặt phẳng(R) đối xứng với mặt phẳng(Q) qua mặt phẳng(P) với (P): $x - y + z - 3 = 0$; (Q): $x + y - z = 0$

A. $5x + y - z - 6 = 0$

B. $5x + y + z - 6 = 0$

C. $5x + y - z + 6 = 0$

D. $5x - y - z - 6 = 0$

Đáp án

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

Lời giải chi tiết

Câu 1: Chọn: Đáp án C

Hàm số $y = \frac{4x+2}{x^2+2x+3}$ xác định khi $x^2 + 2x + 3 = (x+1)^2 + 2 > 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Vậy tập xác định là $\mathbb{R}$

Câu 2: Chọn: Đáp án A

$$y = \sqrt{2x - x^2} \text{ .ĐK: } 2x - x^2 \geq 0 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 2$$

$$y' = \frac{2-2x}{2\sqrt{2x-x^2}} = \frac{1-x}{\sqrt{2x-x^2}}; y' = 0 \Leftrightarrow 1-x = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

Vậy đồ thị hàm số đồng biến trên $(0;1)$

Câu 3: Chọn: Đáp án C

$$y' = 4x^3 - 2x = 2x(2x^2 - 1) \Rightarrow y' = 0 \Rightarrow 2x(2x^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0; y = 1 \\ x = \frac{3}{4} \end{cases}$$

Vậy đồ thị có 3 điểm cực trị có tung độ dương

Câu 4: Chọn: Đáp án C

$$y = x - 5 + \frac{1}{x} \text{ trên } \left[\frac{1}{2}; 5\right] \Rightarrow y' = -1 - \frac{1}{x^2} = \frac{x^2 - 1}{x^2}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1(L) \\ x = 1 \end{cases}$$

$$f(1) = -3; f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{5}{2}; f(5) = \frac{1}{5}$$

Vậy GTNN = -3

Cách khác: Áp dụng bất đẳng thức Côsi

$$y = x + \frac{1}{x} - 5 \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{1}{x}} - 5 = -3$$

Vậy GTNN = -3

Câu 5: Chọn: Đáp án C

Điểm cực trị là $M(-2; 2)$ và $N(0; -2)$

$$y_{CD} = 2; y_{CT} = -2$$

Đường thẳng $d: y = m$ cắt đồ thị tại 3 điểm phân biệt $\Leftrightarrow y_{CT} < m < y_{CD} \Leftrightarrow -2 < m < 2$

Câu 6: Chọn: Đáp án C

$$y = x^2 \sqrt{x^2 + 2} \quad D = \mathbb{R}$$

$$y' = 2x\sqrt{x^2 + 2} + \frac{x}{\sqrt{x^2 + 2}} x^2 = \frac{2x(x^2 + 2) + x^3}{\sqrt{x^2 + 2}} = \frac{x(3x^2 + 4)}{\sqrt{x^2 + 2}}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x(3x^2 + 4) = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Vậy hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$

Câu 7: Chọn: Đáp án C

$y = x^5 - 2x^3$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$ và là hàm số lẻ nên nhận gốc tọa độ làm tâm đối xứng

Câu 8: Chọn: Đáp án C

Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng $\Leftrightarrow$ nghiệm của mẫu cũng là nghiệm của tử. Thay $x = m$ vào tử

$$2m^2 - 3m + m = 0 \Leftrightarrow 2m^2 - 2m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \end{cases}$$

Câu 9: Chọn: Đáp án C

Vì (3) dùng sai dấu hợp phải thay bằng chữ “và”; (4) $O(0; 0)$ là điểm cực đại

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Sự biến thiên: $y' = 3x^2 - 6x = 3x(x - 2)$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2 \Rightarrow y_{CT} = -4$, cực đại tại $x = 0 \Rightarrow y_{CD} = 0$

Giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$

Câu 10: Chọn: Đáp án B

$$(C): \begin{cases} x = t^2 \\ y = t^3 - 1 \end{cases} \quad M(4; 7) \in (C)$$

$$M \in (C) \Leftrightarrow \begin{cases} 4 = t^2 \\ 7 = t^3 - 1 \end{cases} \Leftrightarrow t = 2$$

$$\text{Ta có: } f'(x) = \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \cdot \frac{dx}{dt} = \frac{3t^2}{2t} = \frac{3t}{2}$$

$$\Rightarrow \text{Hệ số góc tiếp tuyến tại } M \text{ là: } f'(4) = \frac{3.2}{2} = 3$$

$$\Rightarrow \text{Phương trình tiếp tuyến tại } M \text{ là: } y - 7 = 3(x - 4) \Leftrightarrow 3x - y - 5 = 0$$

Câu 11: Chọn: **Đáp án B**

$$\text{Thể tích mỗi thỏi son: } V = \pi r^2 h = 20.25\pi \Rightarrow h = \frac{20.25}{r^2}$$

$$\text{Chi phí: } T = 60000r^2 + 20000rh = 60000r^2 + \frac{405000}{r}$$

Xét hàm:

$$T(r) = 60000r^2 + \frac{405000}{r} = 60000r^2 + \frac{202500}{r} + \frac{202500}{r} \geq 3\sqrt[3]{60000r^2 \cdot \frac{202500}{r} \cdot \frac{202500}{r}} = 405000 \text{ Dấu "="}$$

$$\text{xảy ra khi } r = 1.5 \Rightarrow h = 9$$

Vậy chi phí thấp nhất là 405000 đồng thì $r + h = 10.5$.

Câu 12: Chọn: **Đáp án A**

$$K = \frac{\sqrt[5]{81} \cdot \sqrt[5]{3} \cdot \sqrt[5]{9} \cdot \sqrt[5]{12}}{\left(\sqrt[3]{\sqrt{3}}\right)^2 \cdot \sqrt[5]{18} \sqrt[5]{27} \cdot \sqrt[5]{6}} = \frac{\left(3^4\right)^{\frac{1}{5}} \cdot 3^{\frac{1}{5}} \cdot \left(3^2\right)^{\frac{1}{5}} \cdot \left(2^2 \cdot 3\right)^{\frac{1}{5}}}{\left[\left(3^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{3}}\right]^2 \cdot \left(2 \cdot 3^2\right)^{\frac{1}{5}} \cdot \left(3^3\right)^{\frac{1}{5}} \cdot \left(2 \cdot 3\right)^{\frac{1}{5}}} = \frac{2 \cdot 3^{\frac{19}{10}}}{2 \cdot 3^{\frac{73}{30}}} = 3^{\frac{-8}{15}}.$$

Câu 13: Chọn: **Đáp án A**

$$\text{ĐK: } \begin{cases} x > 0 \\ \log_{\sqrt{5}} x - \log_5 (x + 2) < \log_{\frac{1}{5}} 3 \end{cases}$$

$$\text{BPT trở thành: } \log_5 x^2 - \log_5 (x + 2) < -\log_5 x^2 + \log_5 3 < \log_5 (x + 2)$$

$$\Leftrightarrow \log_5 3x^2 < \log_5 (x + 2) \Leftrightarrow 3x^2 - x - 2 < 0 \Leftrightarrow -\frac{2}{3} < x < 1$$

Kết hợp điều kiện, BPT có nghiệm: $0 < x < 1$

Câu 14: Chọn: **Đáp án B**

$$\text{Ta có: } \log_{15} 3 = a \Leftrightarrow \log_3 15 = \frac{1}{a} \Leftrightarrow \log_3 (3 \cdot 5) = \frac{1}{a} \Leftrightarrow 1 + \log_3 5 = \frac{1 - a}{a}.$$

Câu 15: Chọn: **Đáp án A**

$$\text{Điều kiện xác định: } 2a + 1 \neq 0 \Leftrightarrow a \neq -\frac{1}{2}.$$

$$\text{Ta có: } (1) \Leftrightarrow \frac{1}{(2a + 1)^3} > \frac{1}{2a + 1} \Leftrightarrow \frac{1 - (2a + 1)^2}{(2a + 1)^2} > 0 \Leftrightarrow \frac{a(a + 1)}{(2a + 1)^3} < 0$$

$$\text{Lập bảng xét dấu ta được: } \begin{cases} -\frac{1}{2} < a < 0 \\ a < -1 \end{cases}$$

Câu 16: Chọn: **Đáp án D**

Ta có: $y' = \frac{(\sqrt{2x-6}-1)}{\sqrt{2x-6}-1} = \frac{1}{\sqrt{2x-6}(\sqrt{2x-6}-1)}.$

Câu 17: Chọn: Đáp án D

$$2^{x-1} - x^{x^2-x} = (x-1)^2 \Leftrightarrow 2^{x-1} + (x-1) = 2^{x^2-x} + (x^2-x) \quad (*)$$

Xét hàm số $f(t) = 2t+1$ trên $\mathbb{R}$, ta có $f'(t) = 2^t \ln 2 + 1 > 0, \forall t \in \mathbb{R}$

Vậy hàm số $f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

$$\text{Suy ra } (*) \Leftrightarrow f(x-1) = f(x^2-x) \Leftrightarrow x-1 = x^2-x \Leftrightarrow (x-1)^2 = 0 \Leftrightarrow x=1.$$

Câu 18: Chọn: Đáp án C

Điều kiện: $\begin{cases} x, y > 0 \\ x, y \neq 1 \end{cases}.$

$$\text{Khi đó: } (1) \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+2y = x^2 \quad (1) \\ 2x+3y = y^2 \quad (2) \end{cases}$$

$$\text{Trừ vế theo vế (1) cho (2) ta được } x-y = x^2-y^2 \Leftrightarrow (x-y)(x+y-1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} y = x \\ y = 1-x \end{cases}$$

$$\text{Thay } y = x \text{ vào (1) ta được: } 5x = x^2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0(L) \\ x = 5 \Rightarrow y = 5 \end{cases} \Rightarrow (x; y) = (5; 5)$$

$$\text{Thay } y = 1-x \text{ vào (1) ta được: } 3x+2(1-x) = x^2 \Leftrightarrow x^2-x-2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \Rightarrow y = -1(L) \\ x = -1(L) \end{cases}$$

Câu 19: Chọn: Đáp án B

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm: } 2x^3 - x^2 - 8x + 1 = 6 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{5}{2} \end{cases}$$

$$\text{Diện tích hình phẳng: } S = \int_{-1}^{\frac{5}{2}} [6 - (2x^3 - x^2 - 8x + 1)] dx = \frac{2401}{96} \text{ (đvdt)}$$

Câu 20: Chọn: Đáp án B

$$\text{Thể tích khối xoay tròn: } V = \pi \int_0^1 (1+x^3)^2 dx = \frac{23}{14} \pi \text{ (đvdt)}$$

Câu 21: Chọn: Đáp án A

$$\text{Ta có: } I = \int_0^1 \frac{3x}{(x+1)^2} dx + 2 \int_0^1 \frac{\ln(3x+1)}{(x+1)^2} dx$$

$$\text{Đặt } u = \ln(3x+1) \Rightarrow du = \frac{3dx}{(x+1)^2} \Rightarrow v = -\frac{1}{x+1}$$

Áp dụng công thức tích phân từng phần ta có

$$\begin{aligned}
 I &= \int_0^1 \frac{3x}{(x+1)^2} dx - \frac{2\ln(3x+1)}{x+1} \Big|_0^1 + 6 \int_0^1 \left(\frac{dx}{(3x+1)(x+1)} \right) \\
 &= \int_0^1 \left(\frac{3}{x+1} - \frac{3}{(x+1)^2} \right) dx - \ln 4 + \int_0^1 \left(\frac{9}{3x+1} - \frac{3}{x+1} \right) dx \quad \text{Nháp:} \\
 &= \left(3\ln|x+1| + \frac{3}{x+1} \right) \Big|_0^1 - 2\ln 2 + \int_0^1 \left(\frac{9}{3x+1} - \frac{3}{x+1} \right) dx = -\frac{3}{2} + \ln 2 + \int_0^1 \left(\frac{9}{3x+1} - \frac{3}{x+1} \right) dx \Rightarrow \begin{cases} a=9 \\ b=3 \end{cases}
 \end{aligned}$$

$$6 \int_0^1 \frac{dx}{(3x+1)(x+1)} = 6 \int_0^1 \left(\frac{m}{3x+1} + \frac{n}{x+1} \right) dx \text{ . tìm } m, n \text{ . Ta có: } m(x+1) + n(3x+1) = 1$$

$$\begin{cases} x = -1 \Rightarrow n = -\frac{1}{2} \\ x = 0 \Rightarrow m + n = 1 \Rightarrow m = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow 6 \int_0^1 \frac{dx}{(3x+1)(x+1)} = 6 \int_0^1 \left(\frac{3}{2(3x+1)} - \frac{1}{2(x+1)} \right) dx = \int_0^1 \left(\frac{9}{3x+1} - \frac{3}{x+1} \right) dx$$

Câu 22: Chọn: Đáp án A

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x - 2 \\ dv = \sin 3x dx \end{cases} \text{ .ta được: } \begin{cases} du = dx \\ v = -\frac{\cos 3x}{3} \end{cases}$$

Do đó:

$$I = -\frac{(x-2)\cos 3x}{3} + \frac{1}{3} \int \cos 3x dx = -\frac{(x-2)\cos 3x}{3} + \frac{1}{9} \sin 3x + c \Rightarrow a = 3; b = \frac{1}{9} \Rightarrow m = 6$$

Câu 23: Chọn: Đáp án A

$$\text{Ta có: } f(x) = (x-2)(x^2 + 2x - 4) = x^3 - 8$$

$$\Rightarrow \int f(x) dx = \int (x^3 - 8) dx = \frac{x^4}{4} - 8x + c$$

Câu 24: Chọn: Đáp án D

$$\text{Ta có: } f(x) = \frac{(x+2)^2}{x^3} = \frac{x^2 + 4x + 4}{x^3} = \frac{1}{x} + \frac{4}{x^2} + \frac{4}{x^3} \quad (x \neq 0)$$

$$\Rightarrow F(x) = \int f(x) dx = \int \frac{dx}{x} + 4 \int \frac{dx}{x^2} + 4 \int \frac{dx}{x^3} = \ln|x| - \frac{4}{x} - \frac{2}{x^2} + C$$

$$\text{Mà } F(1) = 6 \Rightarrow C = 12 \Rightarrow F(x) = \ln|x| - \frac{4}{x} - \frac{2}{x^2} + 12$$

Câu 25: Chọn: Đáp án C

$$\text{Thời gian vật đi đến lúc dừng hẳn là: } v = 120 - 12t = 0 \Rightarrow t = 10 \text{ (s)}$$

$$\text{Phương trình chuyển động của vật: } S = \int v(t) dt = \int (120 - 12t) dt = 120t - 6t^2 \quad (0 \leq t \leq 10)$$

$$\text{Tổng quãng đường vật đi được là: } S_1 = 120 \cdot 10 - 6 \cdot 10^2 = 600 \text{ (m)}$$

$$\text{Sau 8s vật đi được: } S_2 = 120 \cdot 8 - 6 \cdot 8^2 = 576 \text{ (m)}$$

$$\text{Trong 2s trước khi dừng hẳn vật đi chuyển được quãng đường là: } S = S_1 - S_2 = 600 - 576 = 24 \text{ (m)}$$

Câu 26: Chọn: Đáp án C

$$\text{Ta có: } (3+5i)(3-5i) = 9 - 25i^2 = 9 - 25(-1) = 9 + 25 = 34$$

Câu 27: Chọn: Đáp án A

$$\text{Ta có: } \frac{8-i}{2+1} = \frac{(8-i)(2-i)}{(2+i)(2-i)} = 3-2i.$$

Câu 28: Chọn: Đáp án D

$$M(-5;6), N(-4;-1), P(4;3)$$

$$\text{Gọi } H(x; y) \text{ là trực tâm } \triangle MNP, \text{ ta có } \overline{MH} = (x+5; y-6); \overline{NP} = (8;4); \overline{NH} = (x+4; y+1)$$

$$\overline{MP} = (9; -3) \Rightarrow \begin{cases} \overline{MH} \cdot \overline{NP} = 0 \\ \overline{NH} \cdot \overline{MP} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 8(x+5) + 4(y-6) = 0 \\ 9(x+4) - 3(y+1) = 0 \end{cases} \Rightarrow H(-3; 2)$$

Câu 29: Chọn: Đáp án A

$$\text{Gọi } x+iy (x, y \in \mathbb{R}) \text{ là một căn bậc hai của } 1+4\sqrt{3}i, \text{ ta có}$$

$$(x+iy)^2 = x^2 - y^2 + 2xyi = 1 + 4\sqrt{3}i \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - y^2 = 1(1) \\ xy = 2\sqrt{3}(2) \end{cases}$$

$$(2) \Rightarrow y = \frac{2\sqrt{3}}{x} (x \neq 0) (3)$$

$$\text{Thay (3) vào (1) ta được } x^2 - \frac{12}{x^2} = 1 \Leftrightarrow x^4 - x^2 - 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 4 \text{ (nhận)} \quad x^2 = -3 \text{ (loại)}$$

$$* \text{ Với } x=2 \text{ thì } y = \sqrt{3}$$

$$* \text{ Với } x=-2 \text{ thì } y = -\sqrt{3}$$

$$\text{Vậy căn bậc hai của } 1+4\sqrt{3}i \text{ là } \pm(2+\sqrt{3}i)$$

Câu 30: Chọn: Đáp án A

Tam giác ABC đều cạnh a và M là trung điểm BC

$$\text{nên: } AM \perp BC \text{ và } AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$AM \perp BC \text{ và } AA' \perp BC \Rightarrow A'M \perp BC$$

$$\Rightarrow \text{Góc giữa hai mặt phẳng } (A'BC) \text{ và } (ABC) \text{ là } \angle A'MA = 60^\circ.$$

Tam giác $A'AM$ vuông góc tại A nên:

$$AA' = AM \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{3} = \frac{3a}{2}$$

$$\text{Diện tích hình chữ nhật } BB'C'C \text{ là: } S_{BB'C'C} = BB' \cdot BC = \frac{3a^2}{2}$$

$$AM \perp BC \text{ và } AM \perp BB' \Rightarrow AM \perp (BB'C'C)$$

$$\text{Thể tích khối chóp } A.BB'C'C \text{ là: } V = \frac{1}{3} \cdot S_{BB'C'C} \cdot AM = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a^2}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4} \text{ (đvdt)}$$

Câu 31: Chọn: Đáp án D

Trong mặt phẳng $(BB'C'C)$, $B'N$ cắt BC tại D

Khi đó: C là trung điểm BD và $BAD = 90^\circ$

Gọi E là trung điểm AD , ta có: $CE \perp AD$. Dựng $CH \perp NE$ ($H \in NE$).

$$AD \perp CE \text{ và } AD \perp CN \Rightarrow AD \perp (CNE) \Rightarrow AD \perp CH$$

$$CH \perp NE \text{ và } CH \perp AD \Rightarrow CH \perp (AB'N)$$

$$\text{Ta có: } CE = \frac{1}{2}AB = \frac{a}{2}, CN = \frac{1}{2}CC' = \frac{3a}{4}$$

$$\frac{1}{CH^2} = \frac{1}{CE^2} + \frac{1}{CN^2} = \frac{4}{a^2} + \frac{16}{9a^2} = \frac{52}{9a^2} \Rightarrow CH = \frac{3a}{2\sqrt{13}}$$

$$\text{Do đó: } d(M; (AB'N)) = \frac{3}{2}d(C; (AB'N)) = \frac{3}{2}CH = \frac{9a}{4\sqrt{13}}$$

Câu 32: Chọn: Đáp án B

$$\text{Vì: } \begin{cases} CB \perp AB \\ CB \perp SA \end{cases} \Rightarrow CB \perp (SAB) \Rightarrow SB \text{ là hình chiếu của } SC \text{ lên } (SAB)$$

$$\Rightarrow (SC, (SAB)) = (SC, SB) = CSB = 30^\circ \Rightarrow SB = BC \cdot \cot 30^\circ = a\sqrt{3} \Rightarrow SA = a\sqrt{2}$$

Vậy thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3}a\sqrt{2}a^2 = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$$

Câu 33: Chọn: Đáp án A

$$\text{Từ } C \text{ dựng } CI \parallel DE \Rightarrow CE = DI = \frac{a}{2} \text{ và } DE \parallel (SCI)$$

$$\Rightarrow d(DE, SC) = d(DE, (CIS))$$

Từ A kẻ $AK \perp CI$ cắt ED tại H , cắt CI tại K

$$\text{Ta có: } \begin{cases} SA \perp CI \\ AK \perp CI \end{cases} \Rightarrow CI \perp (SAK) \text{ theo giao tuyến } SK$$

$$\text{Trong mặt phẳng } (SAL) \text{ kẻ } HT \perp AK \Rightarrow HT \perp (SCI) \Rightarrow d(DE, SC) = d(H, (SCI)) = HT$$

$$\text{Ta có: } S_{ACI} = \frac{1}{2}AK \cdot CI = \frac{1}{2}CD \cdot AI \Rightarrow AK = \frac{CD \cdot AI}{CI} = \frac{a \cdot \frac{3}{2}a}{\sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}} = \frac{3a}{\sqrt{5}}$$

$$\text{Kẻ } KM \parallel AD (M \in ED) \Rightarrow \frac{HK}{HA} = \frac{KM}{AD} = \frac{1}{2} \Rightarrow HK = \frac{1}{3} AK = \frac{a}{\sqrt{5}}$$

$$\text{Lại có: } \sin SKA = \frac{SA}{SK} = \frac{HT}{HK} \Rightarrow HT = \frac{SA \cdot HK}{SK} = \frac{a\sqrt{2} \cdot \frac{a}{\sqrt{5}}}{\sqrt{2a^2 + \frac{9a^2}{5}}} = \frac{\sqrt{38}}{19} a$$

$$\text{Vậy } d(ED, SC) = \frac{\sqrt{38}}{19} a$$

Câu 34: Chọn: Đáp án D

Gọi H là trung điểm $BC \Rightarrow A'H \perp (ABC) \Rightarrow \angle A'AH = 30^\circ$

$$\text{Ta có } AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}; A'H = AH \cdot \tan 30^\circ = a\sqrt{2}$$

Tìm bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $A'ABC$

Gọi G là tâm của tam giác ABC , qua G kẻ $dt(d) \parallel A'H$ cắt AA' tại E

Gọi F là trung điểm AA' , trong mp($AA'H$) kẻ đường trung trực của AA' Cắt(d) tại $I \Rightarrow I$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $A'ABC$ và bán kính $R = IA$.

$$\text{Ta có: } \angle AEI = 60^\circ; EF = \frac{1}{6} AA' = \frac{a}{6}$$

$$IF = EF \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{6} \Rightarrow R = \sqrt{AF^2 + Fi^2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

Câu 35: Chọn: Đáp án A

Nếu ta xem độ dài của các cạnh AB và AD như là các ẩn thì chúng sẽ là các nghiệm của phương trình bậc hai

$$x^2 - 3ax + 2a^2 = 0$$

Giải phương trình bậc hai này, đối chiếu với điều kiện của đề bài, ta có:

$$AB = 2a \text{ và } AD = a$$

Thể tích hình trụ

$$V = \pi AD^2 \cdot AB = 2\pi a^3$$

Diện tích xung quanh của hình trụ

$$S_{xq} = 2\pi AD \cdot AB = 4\pi a^2$$

Câu 36: Chọn: Đáp án B

$$\text{Trả lời: } V_{\text{nón}} = V_{\text{ban đầu}} = \frac{1}{3} \cdot h \cdot \pi R^2; V_{\text{sau}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{h}{2} \cdot \pi \left(\frac{R}{2}\right)^2$$

$$\text{Tỉ lệ thể tích: } V_{\text{sau}} : V_{\text{đầu}} = \frac{1}{8}$$

Trương phi đã uống $\frac{7}{8}$ lượng rượu trong cốc

Đề ý rằng lượng rượu còn lại sau khi uống là $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$ (thể tích ban đầu)

Câu 37: Chọn: Đáp án A

$M(2; -1; 7), N(4; 5; -2)$. MN cắt mặt phẳng (Oyz) tại P

$$\Rightarrow P(0; y; z) \Rightarrow \overline{MP} = (-2; y+1; z-7); \overline{MN} = (2; 6; -9)$$

Ta có: M, N, P thẳng hàng $\Leftrightarrow \overline{MP}$ cùng phương $\overline{MN}$

$$\Leftrightarrow \frac{-2}{2} = \frac{y+1}{6} = \frac{z-7}{-9} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -7 \\ z = 16 \end{cases} \text{ vậy } P(0; -7; 16)$$

Câu 38: Chọn: Đáp án B

$$\vec{a} = (3; -2; 1), \vec{b} = (2; 1; -1) \Rightarrow \vec{u} = m\vec{a} - 3\vec{b} = (3m-6; -2m-3; m+3)$$

$$\vec{v} = 3\vec{a} - 2m\vec{b} = (9-4m; -6-2m; 3+2m)$$

$$\vec{u} \text{ cùng phương } \vec{v} \Leftrightarrow \frac{3m-6}{9-4m} = \frac{-2m-3}{-6-2m} = \frac{m+3}{3+2m}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (3m-6)(6+2m) = (9-4m)(2m+3) \\ (2m+3)^2 = (m+3)(6+2m) \end{cases} \Leftrightarrow m^2 = \frac{9}{2} \Leftrightarrow m = \pm \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

Câu 39: Chọn: Đáp án C

$$M(1; 0; 0), N(0; 0; 1), P(2; 2; 1) \Rightarrow \overline{MN} = (-1; 0; 1); \overline{MP} = (1; 1; 1)$$

$$\cos M = \frac{\overline{MN} \cdot \overline{MP}}{|\overline{MN}| \cdot |\overline{MP}|} = \frac{-1+0+1}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}} = 0 \Rightarrow M = 90^\circ$$

Câu 40: Chọn: Đáp án A

(α) cắt 3 trục tọa độ tại $M(-3; 0; 0), N(0; 4; 0), P(0; 0; -2)$

$$\Rightarrow \text{Phương trình mặt phẳng } (\alpha) \text{ có dạng } \frac{x}{-3} + \frac{y}{4} + \frac{z}{-2} = 1 \Leftrightarrow 4x - 3y + 6z + 12 = 0$$

Câu 41: Chọn: Đáp án C

Mặt cầu (S) có tâm $I(2; 1; -4)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha) x - 2y + 2z - 7 = 0$

$$\Rightarrow R = d(I; \alpha) = \frac{|2 - 2 - 8 - 7|}{\sqrt{1 + 4 + 4}} = \frac{15}{3} = 5$$

$$(S): (x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+4)^2 = 25 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2y + 8z - 4 = 0$$

Câu 42: Chọn: Đáp án B

(d_1) đi qua $A(1; -1; 0)$, VTCP $\vec{a} = (2; -1; 1)$ mặt phẳng (P) có VCPT $\vec{n} = (1; 1; 1)$.

Gọi (α) là mặt phẳng chứa (d_1) và $\perp (P)$ thì (α) qua $A(1; -1; 0)$ và có VTPT là $\vec{n}_\alpha = [\vec{a}, \vec{n}] = (-2; -1; 3)$

$$\text{Nên phương trình mp } (\alpha): -2(x-1) - 1(y+1) + 3(z-0) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 3z - 1 = 0$$

(d_2) đi qua $B\left(0; -\frac{1}{5}; \frac{3}{5}\right)$ có VTPT $\vec{b} = (5, 4, 3)$

Gọi (β) là mặt phẳng chứa d_2 và $\perp (P)$ thì (β) đi qua $B\left(0; -\frac{1}{5}; \frac{3}{5}\right)$ và có VTPT $\vec{n}_\beta = [\vec{n}, \vec{b}] = (-1; 2; -1)$

Nên phương trình $(\beta): -1(x-0) + 2\left(y + \frac{1}{5}\right) - 1\left(z - \frac{3}{5}\right) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + z - 1 = 0$

Vậy đường thẳng (d) vuông góc với (P) cắt cả d_1, d_2 là giao tuyến của 2 mặt phẳng (α) và (β) có phương trình là
$$\begin{cases} 2x + y - 3z - 1 = 0 \\ x - 2y + z - 1 = 0 \end{cases}$$

Câu 43: Chọn: Đáp án C

(d) qua $M(1; -1; 0)$, VTCP $\vec{a} = (3; 1; 1)$; (d') qua $N(2; -1; -1)$ VTCP $\vec{b} = (2; 3; -5)$

Viết phương trình (α) chứa (d) và I

Ta có $\vec{MI} = (-2; 3; 3) \Rightarrow [\vec{a}; \vec{MI}] = (0; -11; 11) \Rightarrow \vec{n} = (0; 1; -1)$ là VTPT của (α)

mp (α) qua I và có VTPT $\vec{n}$ nên (α) có phương trình: $(y-2) - (z-3) = 0 \Leftrightarrow y - z + 1 = 0$

Viết phương mp (β) chứa (d') và qua I ,

Ta có: $\vec{NI} = (-3; 3; 4) \Rightarrow \vec{n} = [\vec{NI}; \vec{b}] = (27; 7; 15)$ là VTPT của (β)

mp (β) qua I và có VTPT $\vec{n}$ nên (β) có phương trình:

$$27(x+1) + 7(y-2) + 15(z-3) = 0 \Leftrightarrow 27x + 7y + 15z - 32 = 0$$

* Đường thẳng (Δ) qua I cắt cả $(d), (d')$ chính là giao tuyến của 2 mp (α) và (β) nên có phương

$$\text{trình: } \begin{cases} y - z + 1 = 0 \\ 27x + 7y + 15z - 32 = 0 \end{cases}$$

Câu 44: Chọn : Đáp án D

Giả sử PT mặt phẳng $(R): ax + by + cz + d = 0 (a^2 + b^2 + c^2 \neq 0)$

Ta có: $(R) \perp (P) \Leftrightarrow 5a - 2b + 5c = 0 \quad (1)$

$$\cos((R), (Q)) = \cos 45^\circ \Leftrightarrow \frac{|a - 4b - 8c|}{9\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow 7a^2 + 6ac - c^2 = 0 \begin{cases} a = -c \\ c = 7a \end{cases}$$

Với $a = -c$: chọn $a = 1, b = 0, c = -1 \Rightarrow$ PT mặt phẳng $(R): x - z = 0$ (loại)

Với $a = 7a$: chọn $a = 1, b = 20, c = 7 \Rightarrow$ PT mặt phẳng $(R): x + 20y + 7z = 0$ (tm)

Câu 45: Chọn: Đáp án B

Vì AB không đổi nên tam giác ABC có chu vi nhỏ nhất khi $CA + CB$ nhỏ nhất.

Gọi $C(t; 0; 2-t) \in d$ ta có:

$$CA = \sqrt{(t-2)^2 + 3^2 + (2-t)^2} = \sqrt{2(t-2)^2 + 3}$$

$$CB = \sqrt{t^2 + 2^2 + 3^2 + (2-t)^2} = \sqrt{2(t-1)^2 + 2^2}$$

$$\text{Đặt } \vec{u} = (\sqrt{2}(t-2); 3), \vec{v} = (\sqrt{2}(1-t); 2) \Rightarrow \vec{u} + \vec{v} = (-\sqrt{2}; 5)$$

Áp dụng tính chất $|\vec{u}| + |\vec{v}| \geq |\vec{u} + \vec{v}|$, dấu “=” xảy ra khi $\vec{u} \parallel \vec{v}$ ta có:

$$\text{Dấu “=” xảy ra khi } \frac{\sqrt{2}(t-2)}{\sqrt{2}(1-t)} = \frac{3}{2} \Leftrightarrow t = \frac{7}{5} \Rightarrow C\left(\frac{7}{5}; 0; \frac{3}{5}\right)$$

Câu 46: Chọn: Đáp án A

Gọi H là hình chiếu của M trên d

Mặt phẳng qua M vuông góc với d có VTPT và VTCP của đường thẳng d trên

$$(P): 3x + y + 4z - 6 = 0$$

$$\text{Tọa độ của } H \text{ là giao điểm của } (P) \text{ và } d, \text{ ta có hệ: } \begin{cases} x = 3t - 1 \\ y = t + 2 \\ z = 4t + 5 \\ 3x + y + 4z - 6 = 0 \end{cases}$$

Từ đó suy ra $t = -\frac{1}{2}$. Do H là trung điểm MM' nên ta có $M'(-7; 7; 5)$

Câu 47: Chọn: Đáp án C

$$[\vec{a}, \vec{b}] = \left(\begin{vmatrix} 1 & 2m-1 \\ 2 & m+2 \end{vmatrix}; -\begin{vmatrix} 2m+1 & 2m-1 \\ m+1 & m+2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 2m+1 & 1 \\ m+1 & 2 \end{vmatrix} \right) = (-3m+4; -4m-3; 3m+1)$$

$\vec{a}; \vec{b}; \vec{c}$ đồng phẳng

$$\Leftrightarrow [\vec{a}; \vec{b}] \cdot \vec{c} = 0 \Leftrightarrow 2m(-3m+4) + (m+1)(-4m-3) + 2(3m+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{1}{2} \\ m = \frac{1}{5} \end{cases}$$

Câu 48: Chọn: Đáp án A

Gọi số a là tiền gửi tiết kiệm ban đầu, r là lãi suất, sau 1 tháng sẽ là: $N(1+r)$

Sau n tháng số tiền cả gốc lãi $T = N(1+r)^n$

$\Rightarrow$ Số tiền nhận sau 10 năm: $10000000(1+0.05)^{10} = 16288946,27$ đồng

Số tiền nhận sau 10 năm (120 tháng) với lãi suất 5/12% một tháng:

$$10000000 \left(1 + \frac{0.05}{12} \right)^{120} = 16470094,98 \text{ đồng}$$

$\Rightarrow$ số tiền gửi theo lãi suất 5/12% một tháng nhiều hơn: 181148,71 (đồng)

Câu 49: Chọn: Đáp án B

$$\frac{2x+1}{x+2} = -x+m \Rightarrow 2x+1 = x^2 + mx - 2x + 2m - 2x + 2m \Rightarrow x^2 + (4-m)x + 1 - 2m = 0$$

$$k=1, a=1, b=(4-m), c=1-2m$$

$$AB^2 = \frac{k^2+1}{a^2}(b^2-4ac) = \frac{2}{1}((4-m)^2 - 4(1-2m)) = 2(m^2+12) = 30 \Rightarrow m^2 = 3 \Rightarrow m = \pm\sqrt{3}$$

Câu 50: Chọn: Đáp án A

Lấy điểm $M(0;0;0) \in (Q)$

Gọi H là hình chiếu của M trên mặt phẳng (P) , (M') đối xứng với (M) qua (P) suy ra H là trung điểm của MM'

H là hình chiếu của M trên mặt phẳng $(P) \Rightarrow MH \perp (P) \Rightarrow \overline{u_{MH}} = \overline{n_p}$.

Phương trình đường thẳng MH qua M có VTCP $\overrightarrow{n_p}$ là:
$$\begin{cases} x=t \\ y=-t \ (t \in R) \\ z=t \end{cases}$$

Tọa độ $H = MH \cap (P)$ thỏa mãn hệ:
$$\begin{cases} x=t \\ y=-t \\ z=t \\ x-y+z-3=0 \end{cases} \Rightarrow t=1$$

Từ đó suy ra $H(1;-1;1) \Rightarrow M'(2;-2;2)$

Gọi d là giao tuyến của $(P), (Q)$ suy ra d là:
$$\begin{cases} x+y-z=0 \\ x-y+z-3=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=\frac{3}{2} \\ y=-\frac{3}{2}+t \\ z=t \end{cases}$$

Lấy $A\left(\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}; 0\right) \in d \Rightarrow \overline{M'A} = \left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; -2\right)$

$\Rightarrow [\overline{M'A}; \overline{u_d}] = \left(\frac{5}{2}; \frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right) \Rightarrow \overline{n_g} = (5; 1; -1)$

Phương trình (R) qua (M') có VTPT là: $5x+y-z-6=0$

ĐỀ THI MINH HỌA KỲ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2017

Đề số 5

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút

Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 - x^2 - x + 3$, điểm cực tiểu của hàm số là:

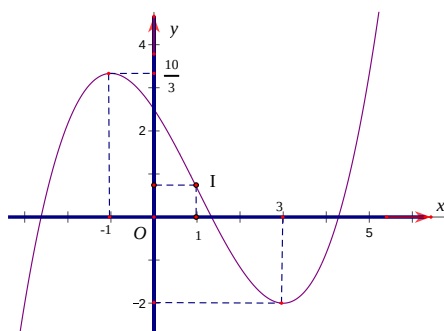
- A. 2 B. 3 C. $-\frac{1}{3}$ D. $\frac{86}{27}$

Câu 2: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên tập xác định của nó :

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

Câu 3: Chọn khẳng định đúng về đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$.

- A. cắt trục hoành tại 1 điểm B. cắt trục hoành tại 2 điểm
C. cắt trục hoành tại 3 điểm D. không cắt trục hoành

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị

Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai ?

- A. Hàm số có hai cực trị
B. Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm có tọa độ (1;1)
C. Hàm số có dạng $y = ax^3 + bx^2 + cx$ với $a > 0$
D. Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm dương, một nghiệm âm

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

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

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 3
B. Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng -1
C. Hàm số nghịch biến trên tập $-\infty; -1 \cup 1; +\infty$
D. Phương trình $f(x) = 0$ có 3 nghiệm

Câu 6: Tìm m để hàm số $y = mx^3 - m^2 - 10x + m - 2$ đạt cực đại tại điểm $x_0 = 1$.

- A. $m = -2$ B. $m = -5$ C. $m = -2, m = 5$ D. $m = -2, m = -5$

Câu 7: Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 4m^3$ (m là tham số) có đồ thị là (C_m) . Xác định m để (C_m) có các điểm cực đại và cực tiểu đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$.

A. $m = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $m = \frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $m=0$ D. $m = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 8: Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x - m^3 + m$ (1). Tìm m để hàm số (1) có cực trị đồng thời khoảng cách từ điểm cực đại của đồ thị hàm số đến góc tọa độ O bằng $\sqrt{2}$ lần khoảng cách từ điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đến góc tọa độ O.

A. $m = -3 - 2\sqrt{2}$ B. $m = 3 - 2\sqrt{2}$
C. $m = -3 \pm 2\sqrt{2}$ D. Một kết quả khác

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y = \frac{2x-1}{x+2}$ là

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

Câu 10: Cho hàm số $y = \frac{2016}{x+2}$. Số tiệm cận của đồ thị hàm số là

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

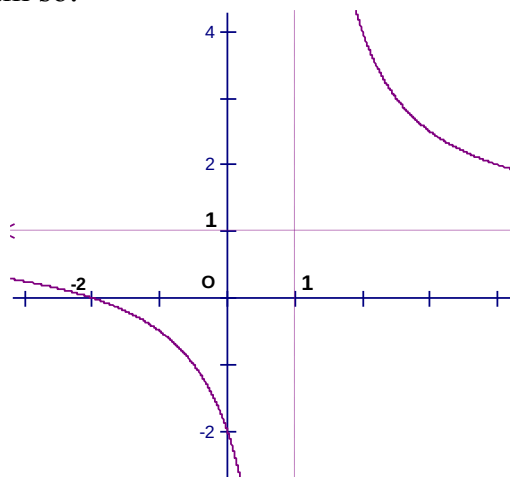
Câu 11: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ là:

A. $x = 1$ B. $y = 1$ C. $y = -1$ D. $x = -1$

Câu 12: Hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 13: Đồ thị sau đây là của hàm số:



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

Câu 14: Tìm m để hàm số $y = \frac{mx-1}{x-m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

A. $m \in (-1; 1)$ B. $m \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$
C. Không tồn tại m D. $m \in [-1; 1]$

Câu 15: Tìm m để hàm số $y = \frac{x-1}{x+m}$ xác định trên tập $(-1;2)$.

- A. $m \geq 1$ B. $m \leq -2$ C. $m \in \mathbb{R} \setminus [-1;2]$ D. $m \leq -2$ hoặc $m \geq 1$

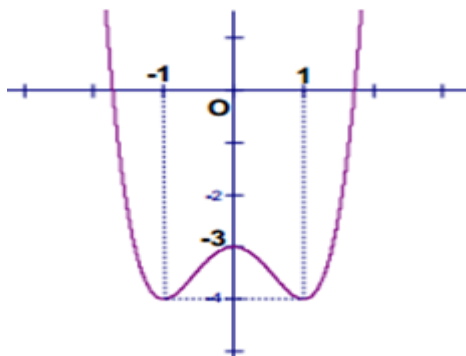
Câu 16: Cho hàm số (C): $y = \frac{x}{x-1}$. Tìm m để đường thẳng (d): $y = -x + m$ cắt đồ thị (C) tại 2 điểm phân biệt.

- A. $1 < m < 4$ B. $m < 0$ hoặc $m > 4$
C. $m < 1$ hoặc $m > 4$ D. $m < 0$ hoặc $m > 2$

Câu 17: Số điểm cực trị của hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$ là :

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

Câu 18: Đồ thị sau đây là của hàm số nào?



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

Câu 19: Khoảng đồng biến của hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 4$ là :

- A. $-\infty; -1$ B. 3;4 C. 0;1 D. $-\infty; -1$, 0;1

Câu 20: Tìm m để đồ thị (Cm) của hàm số $y = x^4 - 2x^2 - m + 2017$ có 3 giao điểm với trục hoành.

- A. $m \leq 2017$ B. $m \geq 2017$ C. $2015 \leq m \leq 2016$ D. $m = 2017$

Câu 21: Cho hàm số $y = -x^4 + 2mx^2 - 2m + 1$. Với giá trị nào của m thì hàm số có 3 cực trị:

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

Câu 22: Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - x + 1$ tại điểm M(1;1) là

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

Câu 23: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^2 - 4x + 3$ trên đoạn $[0; 1]$ lần lượt là

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

Câu 24: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = (x^2 - 3)e^x$ trên đoạn $[0; 2]$ lần lượt là

- A. e^2 và 2 B. e^2 và -3 C. e^2 và $\frac{6}{e^3}$ D. e^2 và $-2e$

Câu 25: Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x+1}$ có hệ số góc bằng 5 là:

- A. $\begin{cases} y = 5x + 3 \\ y = 5x - 17 \end{cases}$ B. $\begin{cases} y = 5x - 3 \\ y = 5x - 17 \end{cases}$ C. $\begin{cases} y = 5x - 3 \\ y = 5x + 17 \end{cases}$ D. $\begin{cases} y = 5x + 3 \\ y = 5x + 17 \end{cases}$

Câu 26: Giá trị của $\log_a a^{\sqrt[5]{a^3 \sqrt{a \sqrt{a}}}}$ với $a > 0$ là:

A. $\frac{3}{10}$

B. 4

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

D. $\frac{1}{4}$

Câu 27: Khẳng định nào đây sai?

A. $2^{\sqrt{2}+1} > 2^{\sqrt{3}}$

B. $(\sqrt{2}-1)^{2007} > (\sqrt{2}-1)^{2008}$

C. $(\sqrt{3}-1)^{2008} > (\sqrt{3}-1)^{2007}$

D. $(1-\frac{\sqrt{2}}{2})^{2009} < (1-\frac{\sqrt{2}}{2})^{2008}$

Câu 28: Cho $4^x + 4^{-x} = 23$. Khi đó, biểu thức $K = \frac{5+2^x+2^{-x}}{1-2^x-2^{-x}}$ có giá trị bằng:

A. $-\frac{5}{4}$

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

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

D. 2

Câu 29: Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

A. $\ln x > 0 \Leftrightarrow x > 1$

B. $\log_2 x < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 1$

C. $\log_{\frac{1}{2}} x < \log_{\frac{1}{2}} y \Leftrightarrow x > y > 0$

D. $\log_{\frac{1}{3}} x > \log_{\frac{1}{3}} y \Leftrightarrow x > y > 0$

Câu 30: Số nghiệm của phương trình $2^{2x^2-7x+5} = 1$ là:

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 31: Cho hàm số $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 5x + 7)$. Nghiệm của bất phương trình $f(x) > 0$ là

A. $x > 3$

B. $x < 2$ hoặc $x > 3$

C. $2 < x < 3$

D. $x < 2$

Câu 32: Nghiệm của phương trình: $e^{6x} - 3e^{3x} + 2 = 0$ là

A. $x = \frac{1}{3} \ln 2$ hay $x = 0$

B. $x = \ln 4$ hay $x = 1$

C. $x = \frac{1}{3} \ln 3$ hay $x = -1$

D. $x = \frac{1}{3} \ln 4$ hay $x = -1$

Câu 33: Bất phương trình $\frac{\ln x + 2}{\ln x - 1} < 0$ có nghiệm là:

A. $\frac{1}{e^2} < x < e$

B. $0 < x < e$

C. $\frac{1}{e^3} < x < \frac{1}{e}$

D. $-e < x < \frac{1}{e^2}$

Câu 34: Nghiệm của phương trình $\log_2(\log_4 x) = \ln e$ là:

A. 2

B. 4

C. 8

D. 16

Câu 35: Giá trị của tham số m là bao nhiêu để phương trình $3^{x^2-2x} = 3^m$ có nghiệm?

A. $m \geq -1$

B. $m < -3$

C. $m \leq -1$

D. $m > -3$

Câu 36: Có bao nhiêu loại đa diện đều?

A. 5.

B. 4.

C. 3.

D. Vô số.

Câu 37: Thể tích V của khối chóp đều có diện tích đáy là S , chiều cao h được tính theo công thức:

A. $V = \frac{1}{3} S.h$.

B. $V = S.h$.

C. $V = 3S.h$.

D. $V = \frac{1}{2} S.h$.

Câu 38: Tứ diện đều là hình đa diện đều loại:

A. $\{3; 3\}$.

B. $\{4; 3\}$.

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

D. $\{3; 4\}$.

Câu 39: Nếu mỗi kích thước của một khối hộp chữ nhật tăng lên k lần thì thể tích của nó tăng lên:

A. k lần.

B. k^2 lần.

C. k^3 lần.

D. $3k^3$ lần.

Câu 40: Cho khối chóp có diện tích đáy là $\frac{3a^2}{4}$ và chiều cao là $a\sqrt{2}$. Thể tích của khối chóp đó là:

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

B. $\frac{3a^3\sqrt{2}}{8}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{8}$.

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

Câu 41: Thể tích khối lập phương cạnh $2a$ là:

- A. a^3 . B. $8a^3$. C. $\frac{8}{3}a^3$. D. $2a^3$.

Câu 42: Thể tích tứ diện ABCD có AB, AC, AD vuông góc nhau từng đôi một và $AB = AC = AD = a$ là:

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

Câu 43: Thể tích hình lăng trụ tam giác đều cạnh đáy bằng a , cạnh bên $2a$ là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{1}{2}a^3$. D. $2a^3$.

Câu 44: Cho khối chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SB = a\sqrt{5}$. Thể tích của khối chóp S.ABCD tính theo a bằng:

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

Câu 45: Một khối hộp chữ nhật có diện tích ba mặt lần lượt là 6, 7, 8. Khi đó thể tích của nó là:

- A. 20. B. $4\sqrt{14}$. C. $4\sqrt{21}$. D. 21.

Câu 46: Cho khối chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, $AB = a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp S.ABC là:

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

Câu 47: Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy bằng a và chiều cao bằng $2a$. Thể tích hình nón ngoại tiếp hình chóp S.ABCD bằng bao nhiêu?

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

Câu 48: Hình vuông cạnh $2a$ và miền trong của nó quay quanh một cạnh của nó tạo thành một khối trụ có thể tích bằng:

- A. $8\pi a^3$ B. $4\pi a^3$ C. $6\pi a^3$ D. $12\pi a^3$.

Câu 49: Tam giác đều cạnh a quay quanh đường cao tạo thành một hình nón có thể tích là:

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$ B. $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{24}$ C. $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{8}$ D. $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{12}$

Câu 50: Cho hình chóp tam giác đều S.ABC có cạnh đáy bằng a , cạnh bên $2a$. Diện tích xung quanh của hình nón có đỉnh trùng với đỉnh hình chóp và đường tròn đáy là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

- A. $\frac{\pi a^2\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{\pi a^2\sqrt{3}}{6}$ C. $\frac{2\pi a^2\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{\pi a^3\sqrt{33}}{81}$

HƯỚNG DẪN

Câu 1: Dùng bảng biến thiên.

Câu 2: Các hàm còn lại đều không đơn điệu trên tập xác định.

Câu 3: Bấm máy phương trình tương ứng có ba nghiệm.

Câu 4: Đồ thị hàm số không đi qua gốc tọa độ.

Câu 5: Giá trị cực trị trái dấu.

Câu 6: Dùng tính chất y', y'' .

Câu 7: Ta có: $y' = 3x^2 - 6mx = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2m \end{cases}$

Để hàm số có cực đại và cực tiểu thì $m \neq 0$.

Giả sử hàm số có hai điểm cực trị là: $A(0; 4m^3)$, $B(2m; 0) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (2m; -4m^3)$

Trung điểm của đoạn AB là $I(m; 2m^3)$

Điều kiện để AB đối xứng nhau qua đường thẳng $y = x$ là AB vuông góc với đường thẳng $y = x$ và I thuộc đường thẳng $y = x$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2m - 4m^3 = 0 \\ 2m^3 = m \end{cases} \quad \text{Giải ra ta có: } m = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}; m = 0$$

Kết hợp với điều kiện ta có: $m = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 8: Dễ thấy cực đại của đồ thị hàm số là $A(m-1; 2-2m)$ và cực tiểu của đồ thị hàm số là $B(m+1; -2-2m)$ với mọi m

Theo giả thiết ta có $OA = \sqrt{2}OB \Leftrightarrow m^2 + 6m + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -3 + 2\sqrt{2} \\ m = -3 - 2\sqrt{2} \end{cases}$

Vậy có 2 giá trị của m là $m = -3 - 2\sqrt{2}$ và $m = -3 + 2\sqrt{2}$.

Câu 9: Điều kiện là $x + 2 \neq 0$

Câu 10: TCD $x = -2$, TCN $y = 0$.

Câu 11: $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = -\infty$

Câu 12: Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$, $(-1; +\infty)$ nên trên khoảng $(-1; +\infty)$ hàm số đồng biến.

Câu 13: Đồ thị có TCD $x = 1$, TCN $y = 1$ nên loại D. Đồ thị cắt trục tung tại điểm $(0; -2)$ nên loại A, đồ thị cắt trục hoành tại $(-2; 0)$ nên chọn B.

Câu 14: Vì $y' = \frac{-m^2 + 1}{(x - m)^2} > 0, \forall x \neq m \Leftrightarrow -m^2 + 1 > 0 \Leftrightarrow m \in (-1; 1)$

Câu 15: Hàm số xác định trên $(-1; 2) \Leftrightarrow -m \notin (-1; 2) \Leftrightarrow m \in \mathbb{R} \setminus [-1; 2]$

Câu 16: PTHĐGD $\frac{x}{x-1} = -x + m(x \neq 1) \Leftrightarrow x^2 - mx + m = 0$

$$\Delta = m^2 - 4m > 0 \Leftrightarrow m < 0 \vee m > 4$$

Câu 17: $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt nên hàm số có 3 cực trị.

Câu 18: Đồ thị này là của hàm số có hệ số $a < 0$ và có 3 cực trị nên loại đáp án A và B. Hai điểm cực tiểu là -1 và 1 nên loại đáp án C.

Câu 19: Dùng bảng biến thiên.

Câu 20: $y_{CD} = -m + 2017 = 0$.

Câu 21: Hàm số có 3 cực trị khi $ab = -2m < 0$.

Câu 22: Ta có: $y' = 3x^2 - 1 \Rightarrow$ Hệ số góc $y'(1) = 2$

$\Rightarrow$ Phương trình tiếp tuyến tại $M(1;1)$ là: $y = 2x - 1$

Câu 23: Ta có: $f''(x) = 2x - 4$, $f''(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$ (loại)

Khi đó, ta có: $f(0) = 3$, $f(1) = 0$

Vậy: $\max_{[0;1]} f(x) = f(0) = 3$, $\min_{[0;1]} f(x) = f(1) = 0$

Câu 24: Ta có:

$$f'(x) = e^x(x^2 + 2x - 3)$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 & (n) \\ x = -3 & (l) \end{cases}$$

Khi đó, ta có: $f(0) = -3$, $f(1) = -2e$, $f(2) = e^2$

Vậy: $\max_{[0;2]} f(x) = f(2) = e^2$, $\min_{[0;2]} f(x) = f(1) = -2e$

Câu 25: Ta có: $y' = \frac{5}{(x+1)^2}$, $y'(x_0) = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \Rightarrow y_0 = -3 \\ x_0 = -2 \Rightarrow y_0 = 7 \end{cases}$

+ Phương trình tiếp tuyến tại $M_1(0;-3)$ là: $y = 5x - 3$

+ Phương trình tiếp tuyến tại $M_2(-2;7)$ là: $y = 5x + 17$

Câu 26: $a\sqrt[5]{a^3\sqrt{a}} = a.a^{\frac{1}{5}}.a^{\frac{1}{15}}.a^{\frac{1}{30}} = a^{\frac{3}{10}}$.

Câu 27: $(\sqrt{3} - 1) < 1$ nên $(\sqrt{3} - 1)^{2008} < (\sqrt{3} - 1)^{2007}$.

Câu 28: Ta có: $4^x + 4^{-x} = (2^x + 2^{-x})^2 - 2 = 23 \Leftrightarrow 2^x + 2^{-x} = 25$. Vậy $K = \frac{5+25}{1-25} = \frac{30}{-24}$

Câu 29: cơ số $0 < a = \frac{1}{3} < 1$

Câu 30: $2x^2 - 7x + 5 = 0$ có 2 nghiệm

Câu 31: do $x^2 - 5x + 6 < 0 \Leftrightarrow 2 < x < 3$

Câu 32: đặt $t = e^{3x}$ ta có $t = 1$ hay $t = 2 \Rightarrow x = 0$ hay $x = \frac{1}{3} \ln 2$

Câu 33: xét dấu biểu thức $\frac{\ln x + 2}{\ln x - 1}$ ta suy ra nghiệm của bpt là $\frac{1}{e^2} < x < e$

Câu 34: $\ln e = 1$; $\log_4 x = 2 \Rightarrow x = 16$

Câu 35: ycbt khi $x^2 - 2x - m = 0$ có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta' = 1 + m \geq 0$.

Câu 36: Có 5 loại đa diện đều.

Câu 37: Công thức thể tích khối chóp.

Câu 38: Khối đa diện đều: mỗi mặt có 3 cạnh, mỗi đỉnh là đỉnh chung của 3 mặt.

Câu 39: Tích 3 cạnh sẽ là $k.k.k = k^3$.

Câu 40: Công thức tính thể tích khối chóp $V = \frac{1}{3} \frac{3a^2}{4} . a\sqrt{2}$.

Câu 41: Thể tích khối lập phương $V = (2a)^3$.

Câu 42: $V = \frac{1}{3} \frac{1}{2} AB.AC.AD$.

Câu 43: $V = S.h = a^2 . \frac{\sqrt{3}}{4} . 2a$

Câu 44: $V = \frac{1}{3} a^2 . \sqrt{SB^2 - AB^2}$.

Câu 45: Gọi x, y, z lần lượt là 3 kích thước, ta có: $x^2.y^2.z^2 = 6.7.8 \Rightarrow xyz = 4\sqrt{21}$

Câu 46: $V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} a.a.a\sqrt{3}$.

Câu 47: Hình nón có bán kính đường tròn đáy $r = \frac{a\sqrt{2}}{2}$, chiều cao $h = 2a$, $V = \frac{1}{3}\pi r^3.h$.

Câu 48: Hình trụ có bán kính đường tròn đáy $r = 2a$, $h = 2a$, $V = \pi r^2.h$.

Câu 49: Hình nón có bán kính đường tròn đáy $r = \frac{a}{2}$, $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 50: Hình nón có bán kính đường tròn đáy là $r = \frac{a\sqrt{3}}{3}$, $l = 2a$, $S_{xq} = \pi rl$.