

Thầy **LÊ BÁ TRẦN PHƯƠNG**

CHUẨN BỊ KÌ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2019

Môn: Toán

**CHỦ ĐỀ: ĐỀ THI KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ
NĂNG LỰC MÔN TOÁN LỚP 12 –
CÓ LỜI GIẢI CHI TIẾT**

Nguồn: Tổng hợp và sưu tầm

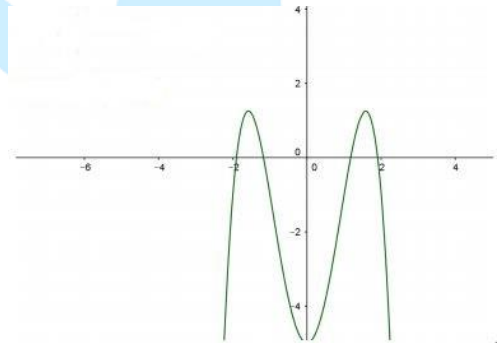


Câu 1: Cho $\int_2^4 f(x)dx = -1$, tính $I = \int_3^1 f(4x)dx$:

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

Câu 2: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a > 0, b < 0, c > 0$
B. $a < 0, b > 0, c < 0$
C. $a < 0, b < 0, c < 0$
D. $a > 0, b < 0, c < 0$



Câu 3: Khối lập phương ABCD.A'B'C'D' có đường chéo $AC' = 6\text{cm}$ có thể tích là

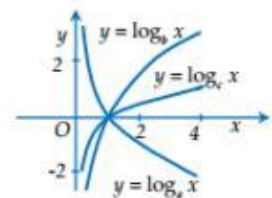
- A. 0,8 lít B. 0,024 lít C. 0,08 lít
D. 2

Câu 4: Tìm khoảng cách giữa các điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = 2x^4 - \sqrt{3}x^2 + 1$

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

Câu 5: Cho 3 số thực dương a, b, c khác 1. Đồ thị hàm số $y = \log_a x; y = \log_b x$

- A. $b < a < c$ B. $a < b < c$
C. $a < c < b$ D. $c < a < b$



Câu 6: Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số

$y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}(m+5)x^2 + mx$ có cực đại, cực tiểu và $|x_{CD} - x_{CT}| = 5$

- A. $m = 0$ B. $m = -6$ C. $m \in \{6; 0\}$ D. $m \in \{-6; 0\}$

Câu 7: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 2} + \sqrt{x^3 - 2x + 2}$. Mệnh đề nào sau đây đúng:

- A. $f(\sqrt[3]{4}) > f(\sqrt[4]{5})$ B. $f(\sqrt[3]{4}) < f(\sqrt[4]{5})$
C. $f(\sqrt[4]{5}) = 2f(\sqrt[3]{4})$ D. $f(\sqrt[3]{4}) = f(\sqrt[4]{5})$

Câu 8: Cho hình trụ có bán kính đáy là R, độ dài đường cao là b. Đường kính MN của đáy dưới vuông góc với đường kính PQ đáy trên. Thể tích của khối tứ diện MNPQ bằng

- A. $\frac{2}{3}R^2h$ B. $\frac{1}{6}R^2h$ C. $\frac{1}{3}R^2h$ D. $2R^2h$

Câu 9: Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác vuông tại A, cạnh huyền $BC = 6\text{cm}$; các cạnh bên cùng tạo với đáy một góc 60° . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABC là:

- A. $48\pi\text{cm}^2$ B. $12\pi\text{cm}^2$ C. $16\pi\text{cm}^2$ D. $24\pi\text{cm}^2$

Câu 10: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho 2 điểm $A(-1; 2; 3)$ và $B(3; -1; 2)$. Điểm M thỏa mãn $\overline{MA} \cdot \overline{MA} = 4\overline{MB} \cdot \overline{MB}$ có tọa độ là:

- A. $\left(\frac{5}{3}; 0; \frac{7}{3}\right)$ B. $(7; -4; 1)$ C. $\left(1; \frac{1}{2}; \frac{5}{4}\right)$ D. $\left(\frac{2}{3}; \frac{1}{3}; \frac{5}{3}\right)$

Câu 11: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để phương trình sau có nghiệm thuộc đoạn $[0; 1]$; $x^3 + x^2 + x = m(x^2 + 1)^2$

- A. $m \geq 1$ B. $m \leq 1$ C. $0 \leq m \leq 1$ D. $0 \leq m \leq \frac{3}{4}$

Câu 12: Tìm tất cả các điểm cực đạ của hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 1$

- A. $x = \pm 1$ B. $x = -1$ C. $x = 1$ D. $x = 0$

Câu 13: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, xét tam giác vuông AOB với A chạy trên trục hoành và có hoành độ dương, B chạy trên trục tung và có tung độ âm sao cho $OA + OB = 1$. Hỏi thể tích lớn nhất của vật thể tạo thành khi quay tam giác AOB quanh trục Oy bằng bao nhiêu

- A. $\frac{4\pi}{81}$ B. $\frac{15\pi}{27}$ C. $\frac{9\pi}{4}$ D. $\frac{17\pi}{9}$

Câu 14: Tập hợp các nghiệm của bất phương trình $\int_0^1 \frac{t}{\sqrt{t^2 + 1}} dx > 0$ (ẩn x) là:

- A. $(-\infty; 0)$ B. $(-\infty; +\infty)$ C. $(-\infty; +\infty) \setminus \{0\}$ D. $(0; +\infty)$

Câu 15: Ống nghiệm hình trụ có bán kính đáy là $R = 1\text{cm}$ và chiều cao $h = 10\text{cm}$ chứa được lượng mẫu tối đa (làm tròn đến một chữ số thập phân) là:

- A. 10cc B. 20cc C. 31,4cc D. 10,5cc

Câu 16: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh 3cm, các mặt bên (SAB) và (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa SC và mặt đáy là 60° . Thể tích của khối S.ABCD là

- A. $6\sqrt{6}\text{cm}^3$ B. $9\sqrt{6}\text{cm}^3$ C. $3\sqrt{3}\text{cm}^3$ D. $3\sqrt{6}\text{cm}^3$

Câu 17: Cho hàm số $y = \ln \frac{1}{x^4 + 1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng:

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$
 B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$
 D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, mặt phẳng (P) đi qua các hình chiếu của $A(1; 2; 3)$ trên các trục tọa độ là:

- A. $x + 2y + 3z = 0$ B. $x + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 0$ C. $x + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$ D. $x + 2y + 3z = 1$

Câu 19: Tìm tập hợp các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = \sqrt{x^2 + 1} - mx - 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

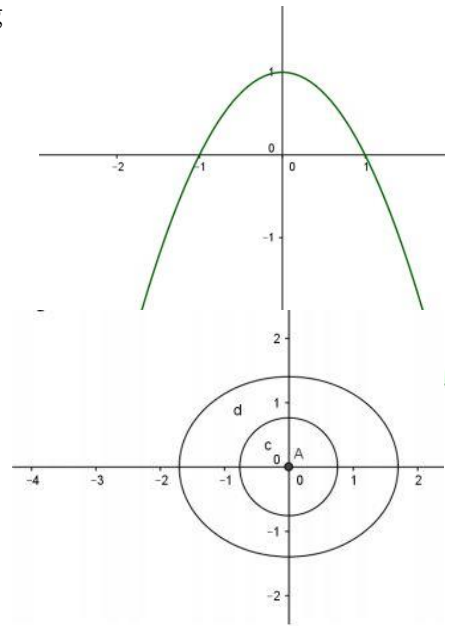
- A. $(-\infty; 1)$ B. $[1; +\infty)$ C. $[-1; 1]$ D. $(-\infty; -1]$

Câu 20: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để phương trình sau có 2 nghiệm phân biệt: $9^{1-x} + 2(m-1)3^{1-x} + 1 = 0$

- A. $m > 1$ B. $m < -1$ C. $m < 0$ D. $-1 < m < 0$

Câu 21: Gọi S là diện tích của Ban Công của một ngôi nhà có dạng như hình vẽ (S được giới hạn bởi parabol (P) và trục Ox)

- A. $S = \frac{9}{2}$
- B. $S = 1$
- C. $S = \frac{4}{3}$
- D. $S = 2$



Câu 22: Người ta cần trồng hoa tại phần đất nằm phía ngoài đường tròn tâm gốc tọa độ O, bán kính bằng $\frac{1}{\sqrt{2}}$ và phía trong của Elip có độ dài trục lớn bằng $2\sqrt{2}$ và độ dài trục nhỏ bằng 2 (như hình vẽ bên). Trong mỗi một đơn vị diện tích cần bón $\frac{100}{(2\sqrt{2}-1)\pi}$ kg phân hữu cơ. Hỏi cần sử dụng bao nhiêu kg phân hữu cơ để bón cho hoa?

- A. 30kg
- B. 40kg
- C. 50kg
- D. 45kg

Câu 23: Mặt phẳng (Oxyz) cắt mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2y + 4z - 3 = 0$ theo một đường tròn có tọa độ tâm là

- A. $(-1; 0; 0)$
- B. $(0; -1; 2)$
- C. $(0; 2; -4)$
- D. $(0; 1; -2)$

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm $A(3; 2; -1)$ trên mặt phẳng (P): $x + y - z = 0$ là

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

Câu 25: Cho hình chóp S.ABC có đáy là tam giác đều cạnh $a = 3\text{cm}$, $SC = 2\text{cm}$ và SC vuông góc với đáy. Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABC là:

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

Câu 26: Tìm nghiệm của phương trình $9^{\sqrt{x-1}} = e^{\ln 81}$

- A. $x = 5$
- B. $x = 4$
- C. $x = 6$
- D. $x = 17$

Câu 27: Cho khối nón có thiết diện qua trục là một tam giác vuông cân và đường sinh có độ dài bằng a. Thể tích khối nón là:

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

Câu 28: Khoảng cách giữa các điểm cực đại và cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2$ bằng

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

Câu 29: Hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác cân có góc ở đỉnh bằng 120° và có cạnh bên bằng a. Diện tích xung quanh của hình nón là:

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

Câu 30: Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ và $F(0) = 1$. Tính $F(1)$

- A. $F(1) = \ln 2 + 1$
- B. $F(1) = \frac{1}{2} \ln 2 + 1$
- C. $F(1) = 0$
- D. $F(1) = \ln 2 + 2$

Câu 31: Tính đạo hàm của hàm số $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$

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

Câu 32: Thể tích tứ diện ABCD có các mặt ABC và BCD là các tam giác đều cạnh a và $AD = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ là

- A. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{16}$ B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{16}$ C. $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$ D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$

Câu 33: Cho hàm số $y = \frac{1+x}{1-x}$. Mệnh đề nào sau đây đúng

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$
 B. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1), (1; +\infty)$
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

Câu 34: Một xưởng sản xuất những thùng bằng kẽm hình hộp chữ nhật không có nắp và có các kích thước x, y, z (dm). Biết tỉ số hai cạnh đáy là: $x : y = 1 : 3$; thể tích của hộp bằng 18 lít. Để tốn ít vật liệu nhất thì kích thước của chúng là:

- A. $x = 2; y = 6; z = \frac{3}{2}$ B. $x = 1; y = 3; z = 6$
 C. $x = \frac{3}{2}; y = \frac{6}{2}; z = \frac{3}{2}$ D. $x = \frac{1}{2}; y = \frac{3}{2}; z = 24$

Câu 35: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 2x$

- A. $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \cos 2x + C$ B. $\int f(x) dx = -2 \cos 2x + C$
 C. $\int f(x) dx = -\frac{1}{2} \cos 2x + C$ D. $\int f(x) dx = 2 \cos 2x + C$

Câu 36: Tìm tất cả những điểm thuộc trục hoành cách đều hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$

- A. M(-1;0) B. M(1;0); O(0;0) C. M(2;0) D. M(1;0)

Câu 37: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $e^{\ln 2} + \ln(e^2 \cdot \sqrt[3]{e}) = \frac{10}{3}$ B. $e^{\ln 2} + \ln(e^2 \cdot \sqrt[3]{e}) = \frac{14}{3}$
 C. $e^{\ln 2} + \ln(e^2 \cdot \sqrt[3]{e}) = \frac{15}{3}$ D. $e^{\ln 2} + \ln(e^2 \cdot \sqrt[3]{e}) = 4$

Câu 38: Cho lăng trụ đứng ABC.A'B'C' có các cạnh a. Thể tích khối tứ diện ABA'C' là

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

Câu 39: Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số thực m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}mx^2$ có điểm cực đại x_1 , điểm cực tiểu x_2 và $-2 < x_1 < -1; 1 < x_2 < 2$.

- A. $m > 0$ B. $m < 0$ C. $m = 0$ D. không tồn tại m

Câu 40: Các giá trị thực của tham số m để phương trình: $12^x + (4-m) \cdot 3^x - m = 0$ có nghiệm thuộc khoảng $(-1; 0)$ là:

- A. $m \in \left(\frac{17}{26}; \frac{5}{2}\right)$ B. $m \in [2; 4]$ C. $m \in \left(\frac{5}{2}; 6\right)$ D. $m \in \left(1; \frac{5}{2}\right)$

Câu 41: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho các điểm $A(1; -1; 0), B(0; 2; 0), C(2; 1; 3)$. Tọa độ điểm M thỏa mãn $\overline{MA} - \overline{MB} + \overline{MC} = \vec{0}$ là

- A. $(3; -2; -3)$ B. $(3; -2; 3)$ C. $(3; -2; -3)$ D. $(3; 2; 3)$

Câu 42: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho $A(2; 0; 0)$; $B(0; 4; 0)$; $C(0; 0; 6)$ và $D(2; 4; 6)$.

Khoảng cách từ D đến mặt phẳng (ABC) là:

- A. $\frac{24}{7}$ B. $\frac{16}{7}$ C. $\frac{8}{7}$ D. $\frac{12}{7}$

Câu 43: Cho $0 < a < b < 1$ mệnh đề nào sau đây đúng

- A. $\log_b a > \log_a b$ B. $\log_b a < 0$ C. $\log_b a < \log_a b$ D. $\log_a b > 1$

Câu 44: Tìm tập hợp nghiệm S của bất phương trình: $\log_{\frac{\pi}{4}}(x^2 + 1) < \log_{\frac{\pi}{4}}(2x + 4)$

- A. $S = (-2; -1)$ B. $S = (-2; +\infty)$
C. $S = (3; +\infty) \cup (-2; -1)$ D. $S = (3; +\infty)$

Câu 45: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $[0; 1]$. $f(0) = 1; f(1) = -1$. Tính $I = \int_{-2}^1 f'(x) dx$

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

Câu 46: Cho biểu thức $P = \sqrt[3]{x^2} \sqrt{x^5} \sqrt{x^3}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng

- A. $P = x^{\frac{14}{15}}$ B. $P = x^{\frac{17}{36}}$ C. $P = x^{\frac{13}{15}}$ D. $P = x^{\frac{16}{15}}$

Câu 47: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^3 - 3x + 2}{x^2 - 1}$ là

- A. $y = 1$ B. $x = \pm 1$ C. $x = -1$ D. $x = 1$

Câu 48: Cho hai mặt phẳng (P): $x - y + z - 7 = 0$, (Q): $3x + 2y - 12z + 5 = 0$. Phương trình mặt phẳng (R) đi qua gốc tọa độ O và vuông góc với hai mặt phẳng nói trên là

- A. $x + 2y + 3z = 0$ B. $x + 3y + 2z = 0$ C. $2x + 3y + z = 0$ D. $3x + 2y + z = 0$

Câu 49: Tìm tất cả các tiệm cận đứng của đồ thị hàm số: $y = \frac{1 - \sqrt{x^2 + x + 1}}{x^3 + 1}$

- A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng B. $x = 1$
C. $x = 0$ D. $x = -1$

Câu 50: Trong không gian với hệ Oxyz, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$ và $B(3; 2; 1)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là

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

H O C M A I

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT**Câu 1: Đáp án B**

Phương pháp: Dùng phương pháp đổi biến, đưa về biến t và có dạng $\int_0^4 f(t)dt$

Cách giải: Đặt $4x = t$ khi đó $4dx = dt$. Đối cận với $x = 0$ thì $t = 0$; $x = 4$ thì $t = 4$

$$\int_0^1 f(4x)dx = \frac{1}{4} \int_0^4 f(t)dt = -\frac{1}{4}$$
 vì tích phân không phụ thuộc vào biến số

Câu 2: Đáp án B

Phương pháp: quan sát hình dạng đồ thị hàm số

Cách giải: Do giới hạn của y khi x tiến tới vô cùng thì $-\infty$ nên $a < 0$. Loại A và D

$$y' = 4ax^3 + 2bx = 2x(2ax^2 + b)$$

Do $a < 0$ mà nếu $b < 0$ thì phương trình $2ax^2 + b = 0$ vô nghiệm

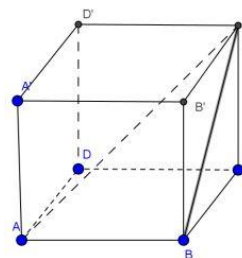
Nên $b > 0$ thì hàm số mới có 3 cực trị.

Câu 3: Đáp án B

Cách giải: Nhận thấy

$$AC'^2 = AB^2 + BC'^2 = a^2 + a^2 + a^2 = 3a^2 = 6^2 \Rightarrow a = 2\sqrt{3}\text{cm}$$

$$\Rightarrow V = a^3 = 24\sqrt{3}(\text{cm}^3) = 0,0415(\text{dm}^3)$$

**Câu 4: Đáp án D**

Phương pháp: Nhận thấy 2 điểm cực trị của $y_1 - y_2 = 0$

$$\text{Cách giải: } y' = 8x^3 - 2\sqrt{3}x = 2x(4x^2 - \sqrt{3}) \Leftrightarrow x_{CT} = \pm\sqrt{\frac{\sqrt{3}}{4}}$$

Tọa độ 2 điểm cực tiểu lần lượt là y_1 và $y_2 \Rightarrow y_1 - y_2 = 0$

$$\text{Khoảng cách giữa 2 điểm cực tiểu } d = \left(2\sqrt{\frac{\sqrt{3}}{4}}\right) = \sqrt{3}$$

Câu 5: Đáp án B

Phương pháp: Dựa vào tính đồng biến, nghịch biến của logarit

$a > 1 \Rightarrow \log_a x$ là hàm đồng biến; $0 < a < 1 \Rightarrow \log_a x$ là hàm nghịch biến.

Cách làm: Dựa vào đồ thị ta có $a < 1; b > 1; c > 1$; hơn nữa với cùng giá trị x thì

$$\log_c x < \log_b x \Rightarrow c > b$$

Câu 6: Đáp án D

Phương pháp: Tính y' ; tìm điều kiện để phương trình có hai nghiệm thỏa mãn $|x_1 - x_2| = 5$

$$\text{Cách giải: } y' = x^2 - (m+5)x + m$$

$$\begin{cases} \Delta = (m+5)^2 - 4m > 0 \\ (x_1 - x_2)^2 = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m^2 + 6m + 25 > 0 \\ (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = 25 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m^2 + 6m + 25 > 0 \\ (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m^2 + 6m + 25 > 0 \\ m^2 + 6m + 25 = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = -6 \end{cases}$$

Câu 7: Đáp án A

Cách giải: Dùng máy tính bỏ túi để tính các giá trị $f(\sqrt[3]{4}); f(\sqrt[4]{5})$

Cách làm: Đầu tiên tạo số: $\sqrt[3]{4}$ trên màn hình. Sau đó gán giá trị này vào biến A bằng thao tác SHIFT – RCL – (–)

Sau đó nhập vào màn hình $\sqrt{x^2 + 2x + 2} + \sqrt{x^3 - 2x + 2}$. Ấn CALC sau đó gọi giá trị A bằng thao tác: SHIFT – (–). Sau đó ấn bằng ta được $f(\sqrt[3]{4})$

Làm tương tự ta được $f(\sqrt[4]{5})$ nhận thấy $f(\sqrt[3]{4}) > f(\sqrt[4]{5})$

Câu 8: Đáp án A

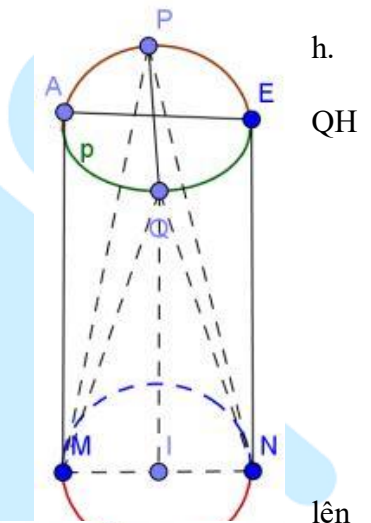
Phương pháp: +Xác định được đường cao từ Q đến (PMN) theo E và Tính được diện tích tam giác PMN

Cách giải: MN vuông góc với (PQI). Dựng QH vuông góc với PI nên là hình chiếu của Q lên mặt phẳng PMN

$$S_{PQI} = \frac{1}{2} h \cdot PQ = \frac{1}{2} h \cdot 2R = hR = \frac{1}{2} QH \cdot IP = \frac{1}{2} QH \sqrt{h^2 + R^2}$$

Suy ra $QH = \frac{2Rh}{\sqrt{R^2 + h^2}}$;

$$V_{MNPQ} = \frac{1}{3} QH \cdot S_{MNP} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2Rh}{\sqrt{R^2 + h^2}} \cdot \frac{1}{2} \cdot IP \cdot MN = \frac{2}{3} R^2 h$$



h.
QH

Câu 9: Đáp án A

Phương pháp: +Chứng minh được D là hình chiếu của S lên mặt phẳng (SAB)

+ Trọng tâm của tam giác SBC chính là tâm mặt cầu của chóp

Cách làm: Gọi H là hình chiếu của S lên mặt đáy. Góc 3 cạnh bên với đáy cùng bằng 60° .

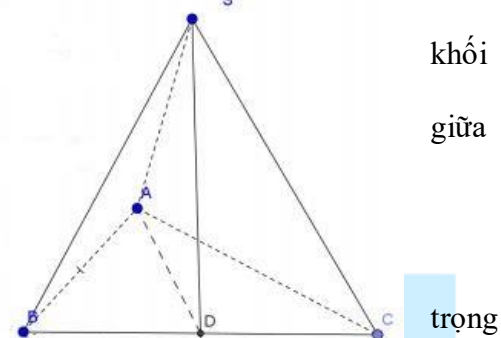
3 tam giác SHA; SHB; SHC bằng nhau nên

$$HA = HB = HC$$

Nên H trùng với D là trung điểm của BC

SD vuông góc với (ABC) nên tâm của khối chóp sẽ là tâm của tam giác SBC

$$\text{Bán kính } R = \frac{2}{3} SD = \frac{2}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 6 = 2\sqrt{3} \text{ cm} \Rightarrow S_{xq} = 4\pi (2\sqrt{3})^2 = 48\pi \text{ cm}^2$$



lên
khối
giữa
trọng

Câu 10: Đáp án B

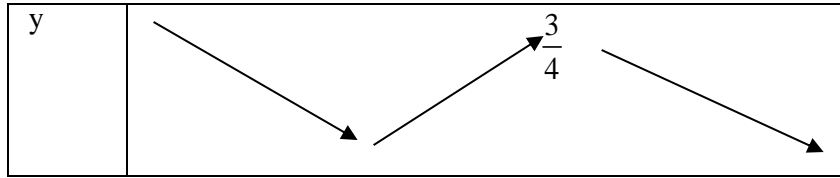
Thấy rằng $\overline{MA} = (x_1; y_1; z_1), \overline{MB} = (x_2; y_2; z_2)$ cùng hướng nên x_1 và x_2 cùng dấu. Nhận thấy đáp án chỉ có B mới thỏa mãn.

Câu 11: Đáp án D

$$m = \frac{x^3 + x^2 + x}{(x^2 + 1)} \geq 0 ; y = \frac{x^3 + x^2 + x}{(x^2 + 1)} \Rightarrow y' = \frac{-x^4 - 2x^3 + 2x + 1}{(x^2 + 1)^2} = 0 \Rightarrow x = 1; x = -1$$

Bảng biến thiên:

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



Để phương trình có nghiệm thuộc $[0;1]$ thì $0 \leq m \leq \frac{3}{4}$

Câu 12: Đáp án A

$y' = -4x^3 + 4x = 0 \Rightarrow x = 0; x = 1; x = -1$. Vì hệ số $a = -1$ nên hàm số sẽ có 2 điểm cực đại

Câu 13: Đáp án A

Phương pháp: Áp dụng bất đẳng thức Cosi một khéo léo

Cách giải: Gọi $A(a;0); B(0;-b)$ với $a, b > 0$ thì $a + b = 1$

Thể tích của vật thể khi quay tam giác quanh trục

là: $\frac{1}{3} \pi b^2 a$

Lại có

$$1 = a + b = a + \frac{b}{2} + \frac{b}{2} \geq 3\sqrt[3]{a \cdot \frac{b^2}{4}} \Rightarrow \frac{4}{27} \geq ab^2 \Rightarrow V \leq \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{27} \pi = \frac{4\pi}{81}$$

Câu 14: Đáp án C

$$\int_0^x \frac{t}{\sqrt{t^2+1}} dt = \frac{1}{2} \int_0^x \frac{d(t^2+1)}{\sqrt{t^2+1}} = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{t^2+1} \Big|_0^x = \sqrt{x^2+1} - 1$$

$$\int_0^x \frac{t}{\sqrt{t^2+1}} dt > 0 \Rightarrow \sqrt{x^2+1} - 1 > 0 \Rightarrow x \in (-\infty; +\infty) \setminus \{0\}$$

Câu 15: Đáp án C

Phương pháp: chú ý đến $1cc = 1ml^3$

Cách giải: thể tích hình trụ: $V = S.h = \pi r^2 h = \pi \cdot l^2 \cdot 10 = 31,4cm^3 = 31,4cc$

Câu 16: Đáp án B

Phương pháp: + Dựng hình thấy được SA là đường cao khối chóp

+ Xác định được góc giữa SC và mặt đáy chính là góc

Cách giải: xét tam giác SAC:

$$SA = AC \cdot \tan 60^\circ = 3\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = 3\sqrt{6} \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD}$$

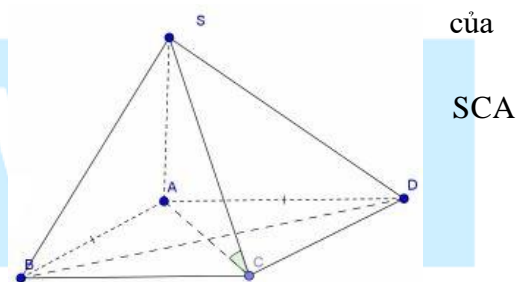
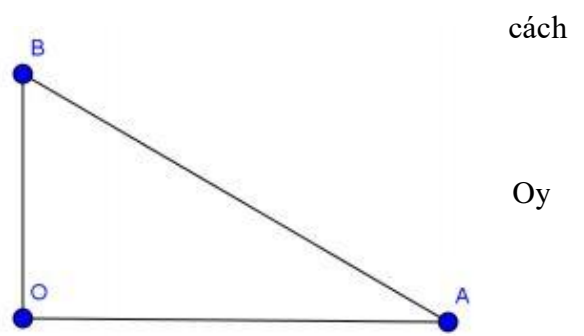
$$= \frac{1}{3} 3\sqrt{6} \cdot 3^2 = 9\sqrt{6}cm^3$$

Câu 17: Đáp án D

Phương pháp: Tính y' ; xét dấu y' từ đó suy ra các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số

Cách làm: $y = \ln \frac{1}{x^2+1} = -\ln(x^2+1) \Rightarrow y' = \frac{-2x}{x^2+1}$

Câu 18: Đáp án C



Công thức cho dạng mặt phẳng đi qua hình chiếu của một điểm $M(a; b; c)$ lên 3 trục tọa độ:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$$

Áp dụng cho trường hợp này: (P): $x + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$ (Do $A(1; 2; 3)$)

Câu 19: Đáp án D

Phương pháp: tính y' ; tìm m để $y' > 0$ với mọi x thuộc \mathbb{R}

Cách giải: $y' = \frac{2x}{2\sqrt{x^2+1}} - m \Leftrightarrow y' = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} - m$

Để hàm số đồng biến trên \mathbb{R} thì $y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$y' = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} - m > 0 \Rightarrow \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} > m; y'' = \frac{1}{(x^2+1)\sqrt{x^2+1}} > 0$$

Hàm số y' luôn đồng biến $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} = -1$

Vậy để hàm số đồng biến trên \mathbb{R} thì $m \leq -1$

Câu 20: Đáp án C

Phương pháp: + với những bài toán tìm tham số ta nên thử 1 giá trị để vừa dễ tính toán, vừa dễ loại đáp án. Ở đây ta nên thử giá trị $m = -1$; nếu vẫn chưa loại được hết đáp án thì có thể tìm một giá trị khác để thử.

Cách giải: Thử với $m = -1$ ta được phương trình $(3^{(1-x)})^2 - 4 \cdot 3^{1-x} + 1 = 0$ phải có 2 nghiệm 3^{1-x} đều dương và 2 nghiệm đó là $2 - \sqrt{3}$ và $2 + \sqrt{3}$

Thỏa mãn nên ta loại được A; B; D

Câu 21: Đáp án C

Phương pháp: Từ đồ thị tìm ra được phương trình đường cong parabol rồi tính S dựa vào tích phân

Cách giải: Phương trình đường cong parabol: $y = -x^2 + 1$

$$S = \int_{-1}^1 |1 - x^2| dx = \left(x - \frac{1}{3}x^3 \right) \Big|_{-1}^1 = \frac{4}{3}$$

Câu 22: Đáp án C

Phương pháp: Đầu tiên phải tính được S của elip dựa vào phương trình elip

Ta chia để tính $\frac{1}{4}$ elip trước

Cách giải: phương trình elip: $\frac{x^2}{(\sqrt{2})^2} + \frac{y^2}{1} = 1$

Ta có: $y = \sqrt{1 - \frac{x^2}{2}}$ (một nửa của elip). Diện tích của elip tạo sẽ là: $S = 4 \int_0^{\sqrt{2}} \sqrt{1 - \frac{x^2}{2}} dx$

Đặt $x = \sqrt{2} \cos a \Rightarrow 1 - \frac{x^2}{2} = \sin^2 a$. Suy ra: $dx = -\sqrt{2} \sin a da$

Đổi cận $x = \sqrt{2} \Rightarrow a = \frac{\pi}{4}; x = 0$ thì $a = 0$;

$$S_1 = \int_{\frac{\pi}{2}}^0 -\sqrt{2} \sin^2 a da = \frac{\sqrt{2}}{2} \int_{\frac{\pi}{2}}^0 (\cos 2a - 1) da = \frac{\sqrt{2}}{2} \left(\frac{1}{2} \sin 2a - a \right) \Big|_{\frac{\pi}{2}}^0 = \frac{\sqrt{2}\pi}{4}$$

$$S = 4S_1 = \sqrt{2}\pi ; \text{ Diện tích hình tròn là: } \frac{1}{2}\pi ; \text{ Diện tích trồng hoa: } S_b = \pi \left(\sqrt{2} - \frac{1}{2} \right)$$

$$\text{Số kg phân bón là: } \frac{100}{(2\sqrt{2}-1)\pi} \cdot \left(\sqrt{2} - \frac{1}{2} \right) \pi = 50 \text{ kg.}$$

Câu 23: Đáp án D

Phương trình mặt phẳng Oxyz: $x = 0$ nên ta loại được đáp án A

Véc tơ pháp tuyến của Oxyz: $\vec{u} = (1; 0; 0)$

Tọa độ của mặt cầu S là $(-1; 1; -2)$; Gọi điểm O là điểm cần tìm có $O(a; b; c)$

Do IO vuông góc với Oxyz nên \vec{OI} song song với $\vec{u} = (1; 0; 0)$

Suy ra $b = 1; c = -2$.

Câu 24: Đáp án B

Nhận thấy chỉ tọa độ ở đáp B và C, D mới nằm trên mặt phẳng (P)

Véc tơ pháp tuyến của (P): $\vec{u} = (1; 1; -1)$

Gọi H là hình chiếu của A lên mặt phẳng (P)

Giả sử $H(0; 1; 1) \Rightarrow \vec{AH} = (-3; -1; 2)$ nhận thấy không song song với $\vec{u} = (1; 1; -1)$ nên loại C

Giả sử $H(2; -1; 1) \Rightarrow \vec{AH} = (-1; -3; 2)$ nhận thấy không song song với $\vec{u} = (1; 1; -1)$ nên loại D

Câu 25: Đáp án D

Phương pháp: +Dựng hình, gọi J là trọng tâm tam giác

L là trọng tâm tam giác SBC (do ΔSBC vuông tại C)

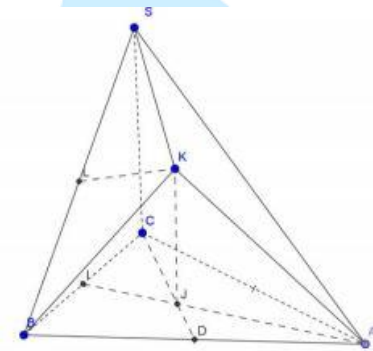
Dựng K là tâm của mặt cầu. Nhiệm vụ bài toán là tính được

$$KS = KA = KB = KC$$

Cách giải: suy ra $KJ = \frac{1}{2}SC = 1\text{cm}$

Xét tam giác AJK vuông tại J:

$$AK = \sqrt{KJ^2 + AJ^2} = \sqrt{1 + \left(\frac{2}{3} \cdot 3 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \right)^2} = 2\text{cm}$$



ABC.

Câu 26: Đáp án A

Áp dụng công thức: $e^{\ln a} = a; e^{\ln 81} = 81 = 9^2$

Câu 27: Đáp án B

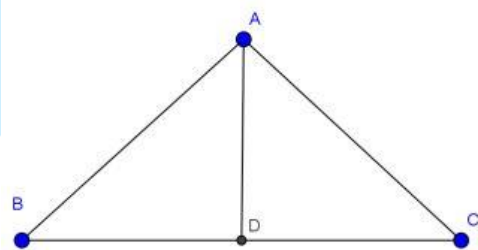
Phương pháp: tính được đường cao và bán kính đáy

Cách giải: $AC = AB = a; BD = a\sqrt{2}$;

$$DC = r = \frac{BC}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Thể tích của khối nón là:

$$\frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{12} \pi a^3$$



Câu 28: Đáp án C

Phương pháp: Giải phương trình $y' = 0$ để tìm 2 điểm cực trị. Tính khoảng cách giữa 2 điểm

Cách giải: $y' = 3x^2 - 6x = 3x(x - 2) \Rightarrow x_1 = 0; y_1 = 0; x_2 = 2; y_2 = -4$

Khoảng cách giữa 2 điểm cực trị $d = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$

Câu 29: Đáp án D

Cách giải: $R = DC = a \frac{\sqrt{3}}{2}; S_{xq} = \pi Rl = \pi \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot a \cdot a = \frac{\pi a^2 \sqrt{3}}{2}$

Câu 30: Đáp án B

Áp dụng công thức trong tích phân: $\int ada = \frac{1}{2} \int d(a^2)$

Cách giải: $\int \frac{x}{x^2+1} dx = \frac{1}{2} \int \frac{2x}{x^2+1} dx = \frac{1}{2} \int \frac{1}{x^2+1} d(x^2+1) = \frac{1}{2} \ln(x^2+1) + C$

Do $F(1) = 1$ nên $C = 1$

Câu 31: Đáp án D

$$y' = \frac{(x + \sqrt{x^2+1}) \cdot \left(1 + \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}\right)}{x + \sqrt{x^2+1}} = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$$

Câu 32: Đáp án B

Phương pháp: + Xác định được hình chiếu của D lên (ABC), thấy CB vuông góc với (DAM) rồi xác định vị trí hình chiếu lên (ABC)

Gọi M là trung điểm của BC; BC vuông góc với mặt phẳng (ADM)

$DM = AM = \frac{\sqrt{3}}{2} = AD$. Suy ra tam giác AMD đều. N là trung điểm của AM và N là hình chiếu của D lên đáy ACB

$DN = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{3}{4} a$.

$V = \frac{1}{3} DN \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot a \cdot \frac{1}{2} a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{16} a^3$

Câu 33: Đáp án B

Quan sát đáp án, loại ngay A và D vì $x \neq 1$; nhận thấy hàm số phân thức dạng này chỉ có thể đồng biến hoặc nghịch biến trên tập xác định nên loại C.

Câu 34: Đáp án A

Phương pháp: đánh giá biểu thức tính diện tích xung quanh bằng bất đẳng thức Cosi. Vì ta có $x^2z = 6$ nên biểu thức sau khi đánh giá bất đẳng thức cosi cũng cần phải xuất hiện biểu thức này, ta cần "lái" một cách khéo léo.

Cách giải: ta có $y = 3x$. Mà $xyz = 18 \Rightarrow 3x^2z = 18x \Rightarrow x^2z = 6$

Diện tích xung quanh của thùng là: $x \cdot y + 2yx + 2xz = 3x^2 + 6xz + 2xz = 3x^2 + 8xz$

Có: $3x^2 + 8xz = 3x^2 + 4xz + 4xz \geq 3\sqrt{3x^2 \cdot 4xz \cdot 4xz} = 3\sqrt{48 \cdot x^4 \cdot z^2} = 72\sqrt{3}$

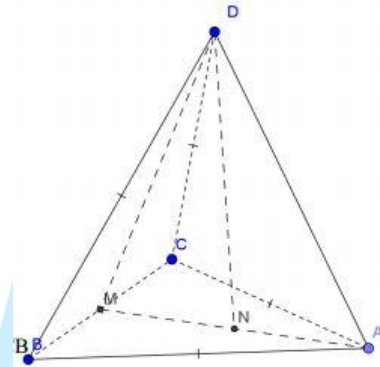
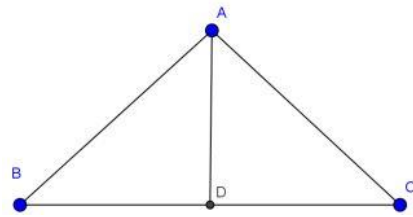
Dấu bằng xảy ra khi $3x^2 = 4xz \Leftrightarrow 3x = 4z = y$

Chỉ có A thỏa mãn.

Câu 35: Đáp án C

$\int \sin 2x dx = -\frac{1}{2} \cos 2x + C$

Câu 36: Đáp án D



Nhận của D

điểm

Cách giải: $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 3x(x - 2) \Leftrightarrow x_1 = 0; y_1 = 0; x_2 = 2; y_2 = -2$

Gọi 2 điểm cực trị lần lượt là $A(0; 2); B(2; -2)$

Nhắm nhanh thấy điểm $M(1; 0)$ thì cách đều A và B

Câu 37: Đáp án A

Phương pháp: Áp dụng các công thức logarit

Cách giải: $e^{\ln 2} + \ln(e^2 \cdot \sqrt[7]{e}) = 2 + \ln e^{\frac{7}{3}} = 2 + \frac{7}{3} = \frac{13}{3}$

Câu 38: Đáp án D

Phương pháp: Dựng được đường cao từ C' lên đáy $(A'BA)$. Tận dụng các yếu tố về cạnh trong khối lăng trụ đứng.

Cách giải: dựng $C'H \perp A'B' \Rightarrow C'H \perp (ABA')$

$$S_{\Delta A'A'B} = \frac{1}{2} AA' \cdot AB = \frac{1}{2} a^2 \Rightarrow V_{ABA'C'} = \frac{1}{3} C'H \cdot S_{\Delta A'A'B} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}$$

Câu 39: Đáp án D

Thử các giá trị của m : $y' = x^2 + mx$

Ta thấy $y' = 0$ luôn có 1 nghiệm bằng 0 nên không tồn tại m .

Câu 40: Đáp án A

Phương pháp: thử đáp án sẽ nhanh hơn giải bài bản

Cách làm: thử với $m = 2$ ta được phương trình: $12^x + 2 \cdot 3^x - 2 = 0; f(-1) = \frac{-5}{4};$

$$f(0) = 1 \Rightarrow f(0) \cdot f(-1) < 0.$$

Phương trình có nghiệm trong đoạn từ $(-1; 0)$ nên loại C

Thử với $m = 3$ ta được phương trình: $12^x + 3^x - 3 = 0; f(-1) = \frac{-31}{12};$

$f(0) = -1 \Rightarrow f(0) \cdot f(-1) > 0$ (do hàm số này đồng biến khi $m = 3$) nên sẽ không có nghiệm trong $(-1; 0)$. Loại B

Thử với $m = 1$ ta được phương trình: $12^x + 3 \cdot 3^x - 1 = 0; f(-1) = \frac{-11}{12};$

$f(0) = 3 \Rightarrow f(0) \cdot f(-1) < 0$ (Hàm số này đồng biến khi $m = 1$) nên sẽ có nghiệm trong $(-1; 0)$ nên loại D

Câu 41: Đáp án B

Phương pháp: áp dụng cách cộng véc tơ lại với nhau

Cách giải: $\overline{MA} - \overline{MB} + \overline{MC} = \overline{MA} + \overline{BM} + \overline{MC} = \overline{BA} + \overline{MC} = 0 \Rightarrow \overline{MC} = \overline{AB} = (-1; 3; 0)$

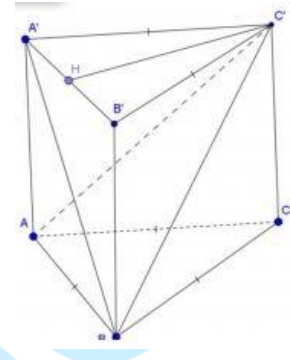
Suy ra $M(3; -2; 3)$

Câu 42: Đáp án A

Phương pháp: Áp dụng công thức viết mặt phẳng đi qua 3 điểm

$$(a; 0; 0); (0; b; 0); (0; 0; c): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$$

Cách giải: Phương trình mặt phẳng $(ABC): \frac{x}{2} + \frac{y}{4} + \frac{z}{6} = 1$



dựng

$$\text{Khoảng cách từ } D(2;4;6) \text{ đến } (ABC): d = \frac{\left| \frac{2}{2} + \frac{4}{4} + \frac{6}{6} - 1 \right|}{\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\right)^2 + \left(\frac{1}{6}\right)^2}} = \frac{24}{7}$$

Câu 43: Đáp án A

Quan sát đáp án thấy A và C hoàn toàn ngược nhau

Nên 1 trong 2 đáp án này sẽ đúng

Ở ý C: $\log_b a < \log_a b$. Ví dụ: $2 = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{4} < \log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ vô lý nên C sai.

Câu 44: Đáp án C

Phương pháp: Chú ý đến cơ số trong biểu thức logarit để giải bất phương trình

Cách giải: chú ý đến điều kiện $x > -2$

$$\text{Bất phương trình } \Leftrightarrow x^2 + 1 > 2x + 4 \left(\text{do } \frac{3}{4} < 1 \right) \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = (x+1)(x-3) > 0$$

Nên $x > 3$ hoặc $x < -1$

Câu 45: Đáp án C

$$\int_0^1 f'(x) dx = f(x) \Big|_0^1 = f(1) - f(0) = -1 - 1 = -2$$

Câu 46: Đáp án A

$$P = \sqrt[3]{x^2 \sqrt{x^5 \sqrt{x^3}}} = \sqrt[3]{x^2 \sqrt{x^{\frac{8}{5}}}} = \sqrt[3]{x^2 \cdot x^{\frac{4}{5}}} = x^{\frac{14}{15}}$$

Câu 47: Đáp án C

$$\text{Phương pháp: rút gọn } y = \frac{x^3 - 3x + 2}{x^2 - 1} = \frac{x - 2}{x + 1}$$

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số trên là $x = -1$

Câu 48: Đáp án C

Phương pháp: Xác định được véc tơ pháp tuyến của (R) dựa vào 2 mặt phẳng (P) và (Q)

Cách giải: mặt phẳng (P) có véc tơ pháp tuyến: $\vec{u}_1 = (1; -1; 1)$

Mặt phẳng (Q) có véc tơ pháp tuyến: $\vec{u}_2 = (3; 2; -12)$

Do (R) vuông góc với (P) và (Q) nên $\vec{u} = [\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (10; 15; 5) = 5(2; 3; 1)$ làm véc tơ pháp tuyến.

Câu 49: Đáp án A

Phương pháp: rút gọn biểu thức bằng cách nhân liên hợp.

Cách giải:

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

$$= \frac{-x}{(x^2 + x + 1)(1 + \sqrt{x^2 + x + 1})}. \text{ Suy ra hàm số không có tiệm cận đứng.}$$

Câu 50: Đáp án C

Phương pháp: Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB nhận \overline{AB} làm véc tơ pháp tuyến

Cách giải: Trung điểm của AB là I(2; 2; 2)

Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB nhận $\overline{AB} = (2; 0; -2)$ làm véc tơ pháp tuyến.



H O C M A I