

Thời gian làm bài: 90' (không kể thời gian giao đề)

Mã đề 015

**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x) = e^{\sqrt{1 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{(x+1)^2}}}$  biết rằng  $f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) \dots f(2017) = e^{\frac{m}{n}}$ . Với  $m, n$  là các số tự nhiên và  $\frac{m}{n}$  tối giản. Tính  $m - n^2$ .

- A.  $m - n^2 = 2018$       B.  $m - n^2 = 1$       C.  $m - n^2 = -2018$       D.  $m - n^2 = -1$

**Câu 2:** Cho  $y=f(x)$  là hàm số chẵn, có đạo hàm trên đoạn  $[-6; 6]$ . Biết rằng  $\int_{-1}^2 f(x) dx = 8; \int_1^2 f(-2x) dx = 3$ ; Tính

$$I = \int_{-1}^6 f(x) dx$$

- A.  $I=2$       B.  $I=5$       C.  $I=11$       D.  $I=14$

**Câu 3:** Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để bất phương trình  $\log_2^2 x + m \log_2 x - m \geq 0$  nghiệm đúng với mọi giá trị của  $x \in (0; +\infty)$

- A. Có 6 giá trị nguyên      B. Có 7 giá trị nguyên  
C. Có 5 giá trị nguyên      D. Có 4 giá trị nguyên

**Câu 4:** Trong không gian Oxyz, cho các điểm  $A(1;2;-1); B(2;3;4) C(3;5;-2)$ . Tìm tọa độ tâm I của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

- A.  $I\left(\frac{5}{2}; 4; 1\right)$       B.  $I\left(\frac{37}{2}; -7; 0\right)$       C.  $I\left(\frac{-27}{2}; 15; 2\right)$       D.  $I\left(2; \frac{7}{2}; -\frac{3}{2}\right)$

**Câu 5:** Trong không gian Oxyz cho điểm  $M\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}; 0\right)$  và mặt cầu (S):  $x^2 + y^2 + z^2 = 8$ . Đường thẳng d thay đổi, đi qua M, cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A; B phân biệt. Tính diện tích lớn nhất S của tam giác OAB.

- A.  $S = 2\sqrt{2}$       B.  $S = 2\sqrt{7}$       C.  $S = 4$       D.  $S = \sqrt{7}$

**Câu 6:** Cho hình lăng trụ ABC.A'B'C' có đáy là tam giác đều cạnh a. Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC. Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng  $\frac{a\sqrt{3}}{4}$ . Tính thể tích V của khối lăng trụ ABC.A'B'C'.

A.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

B.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$

C.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

D.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

**Câu 7:** Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh  $2\sqrt{2}$ , cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và SA=3. Mặt phẳng ( $\alpha$ ) qua A và vuông góc với SC cắt các cạnh SB;SC;SD lần lượt tại các điểm M,N,P. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp tứ diện CMNP.

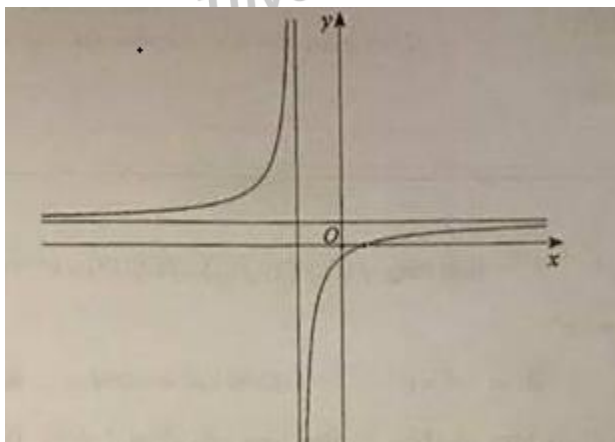
A.  $V = \frac{64\sqrt{2}\pi}{3}$

B.  $V = \frac{125\pi}{6}$

C.  $V = \frac{32\pi}{3}$

D.  $V = \frac{108\pi}{3}$

**Câu 8:** Cho hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  có đồ thị như hình vẽ:



Khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $\begin{cases} ad < 0 \\ bc < 0 \end{cases}$

B.  $\begin{cases} ad < 0 \\ bc > 0 \end{cases}$

C.  $\begin{cases} ad > 0 \\ bc < 0 \end{cases}$

D.  $\begin{cases} ad > 0 \\ bc > 0 \end{cases}$

**Câu 9:** Hình nào sau đây không có tâm đối xứng:

A. Hình lập phương

B. Hình hộp

C. Tứ diện đều

D. Hình bát diện đều

**Câu 10:** Tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{\ln^2 x}{x}$  trên  $[1; e^3]$

A.  $\max_{[1;e^3]} y = \frac{\ln^2 2}{2}$

B.  $\max_{[1;e^3]} y = \frac{4}{e^2}$

C.  $\max_{[1;e^3]} y = \frac{9}{e^2}$

D.  $\max_{[1;e^3]} y = \frac{1}{e}$

**Câu 11:** Trong không gian Oxyz, mặt phẳng (P):  $6x - 3y + 2z - 6 = 0$ . Tính khoảng cách d từ điểm M(1;-2;3) đến mặt phẳng (P).

A.  $d = \frac{12\sqrt{85}}{85}$

B.  $d = \frac{\sqrt{31}}{7}$

C.  $d = \frac{18}{7}$

D.  $d = \frac{12}{7}$

**Câu 12:** Trong không gian Oxyz, mặt cầu (S):  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ ; cắt mặt phẳng (P):

$x + y - z + 4 = 0$  theo giao tuyến là đường tròn (C).. Tính diện tích S của hình tròn giới hạn bởi (C).

A.  $S = 6\pi$                       B.  $S = \frac{2\pi\sqrt{78}}{3}$                       C.  $S = \frac{26\pi}{3}$                       D.  $S = 2\sqrt{6}\pi$

**Câu 13:** Một công ty dự kiến chi 1 tỷ đồng để sản xuất các thùng đựng sơn hình trụ có dung tích 5 lít. Biết rằng chi phí để làm mặt xung quanh của thùng đó là 100.000 đ/m<sup>2</sup>. Chi phí để làm mặt đáy là 120.000 đ/m<sup>2</sup>. Hãy tính số thùng sơn tối đa mà công ty đó sản xuất được. (Giả sử chi phí cho các mối nối không đáng kể).

A. 12525 thùng                      B. 18209 thùng                      C. 57582 thùng                      D. 58135 thùng.

**Câu 14:** Cho hình nón có độ dài đường sinh  $l = 2a$ , góc ở đỉnh của hình nón  $2\beta = 60^\circ$ . Tính thể tích  $V$  của khối nón đã cho:

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

**Câu 15:** Tìm điểm cực tiểu  $x_{CT}$  của hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - 9x$

A.  $x_{CT} = 0$                       B.  $x_{CT} = 1$                       C.  $x_{CT} = -1$                       D.  $x_{CT} = -3$

**Câu 16:** Tính diện tích  $S$  của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của các hàm số  $y = x^2; y = 2x$

A.  $S = \frac{20}{3}$                       B.  $S = \frac{3}{4}$                       C.  $S = \frac{4}{3}$                       D.  $S = \frac{3}{20}$

**Câu 17:** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho ba điểm A(1;2;-1); B(2;-1;3) C(-3;5;1). Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác ABCD là hình bình hành.

A. D(-4;8;-3)                      B. D(-2;2;5)                      C. D(-2;8;-3)                      D. D(-4;8;-5)

**Câu 18:** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho A(0;1;1); B(2;5;-1). Tìm phương trình mặt phẳng (P) qua A,B và song song với trục hoành.

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

**Câu 19:** Tìm nghiệm của phương trình  $\log_2(x - 1) = 3$

A.  $x = 7$                       B.  $x = 10$                       C.  $x = 8$                       D.  $x = 9$

**Câu 20:** Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S):  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0$ . Tính bán kính  $R$  của mặt cầu (S).

A.  $R = 3$                       B.  $R = 3\sqrt{3}$                       C.  $R = 9$                       D.  $R = \sqrt{3}$

**Câu 21:** Trong không gian Oxyz, cho các điểm A(-1;2;-3); B(2;-1;0). Tìm tọa độ của vectơ  $\overline{AB}$ .

A.  $\overline{AB} = (1; -1; 1)$                       B.  $\overline{AB} = (3; -3; -3)$                       C.  $\overline{AB} = (1; 1; -3)$                       D.  $\overline{AB} = (3; -3; 3)$

**Câu 22:** Hàm số nào sau đây đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

A.  $y = \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}(x^2 + 1)$                       B.  $y = \frac{1}{3^x}$                       C.  $y = \log_2(x^2 + 1)$                       D.  $y = 3^x$

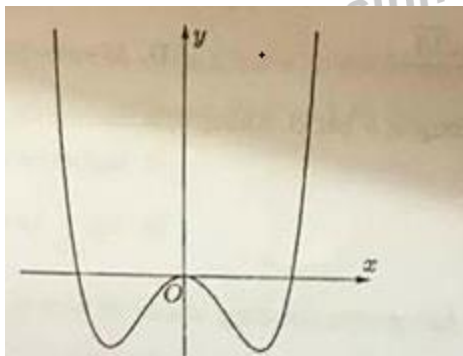
**Câu 23:** Cho mặt cầu (S) bán kính R. Một hình trụ có chiều cao h và bán kính đáy r thay đổi nội tiếp mặt cầu. Tính chiều cao h theo R sao cho diện tích xung quanh của hình trụ lớn nhất.

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

**Câu 24:** Biết rằng  $\int_0^1 3e^{\sqrt{1+3x}} dx = \frac{a}{5}e^2 + \frac{b}{3}e + c$  ( $a; b; c \in \mathbb{R}$ ). Tính  $T = a + \frac{b}{2} + \frac{c}{3}$

- A.  $T=9$                       B.  $T=10$                       C.  $T=5$                       D.  $T=6$

**Câu 25:** Hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số cho trong các phương án A; B; C; D, hỏi đó là hàm số nào:



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

**Câu 26:** Tìm tập xác định D của hàm số  $y = x^{\frac{2}{3}}$

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

**Câu 27:** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = x^2 - 1$  trên đoạn  $[-3; 2]$ .

- A.  $\min_{[-3;2]} y = 8$                       B.  $\min_{[-3;2]} y = -1$                       C.  $\min_{[-3;2]} y = 3$                       D.  $\min_{[-3;2]} y = -3$

**Câu 28:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(1;0;0)$ ,  $B(-2;0;3)$ ,  $M(0;0;1)$  và  $N(0;3;1)$ . Mặt phẳng (P) đi qua các điểm M, N sao cho khoảng cách từ điểm B đến (P) gấp hai lần khoảng cách từ điểm A đến (P). Có bao nhiêu mặt phẳng (P) thỏa mãn đề bài?

- A. Có hai mặt phẳng (P).                      B. Không có mặt phẳng (P) nào.  
C. Có vô số mặt phẳng (P).                      D. Chỉ có một mặt phẳng (P).

**Câu 29:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng (P):  $x - z - 1 = 0$ . Vecto nào sau đây **không** là vecto pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

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

**Câu 30:** Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh A. Biết  $SA \perp (ABC)$  và  $SA = a\sqrt{3}$ . Tính thể tích V của khối chóp S.ABC.

A.  $V = \frac{a^3}{4}$ .

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

C.  $V = \frac{3a^3}{4}$

D.  $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

**Câu 31:** Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với vận tốc  $v_1(t) = 7t(m/s)$ . Đi được 5 (s), người lái xe phát hiện chướng ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia tốc  $a = -70(m/s^2)$ . Tính quãng đường  $S(m)$  đi được của ô tô từ lúc bắt đầu chuyển bánh cho đến khi dừng hẳn.

A.  $S = 94,00$  (m)

B.  $S = 96,25$  (m)

C.  $S = 87,50$  (m)

D.  $S = 95,70$  (m)

**Câu 32:** Tìm số giao điểm  $n$  của hai đồ thị  $y = x^4 - 3x^2 + 2$  và  $y = x^2 - 2$ .

A.  $n = 0$

B.  $n = 1$

C.  $n = 4$

D.  $n = 2$

**Câu 33:** Cho  $\log_2 3 = a, \log_2 5 = b$ . Tính  $\log_6 45$  theo  $a, b$

A.  $\log_6 45 = \frac{a+2b}{2(1+a)}$

B.  $\log_6 45 = 2a+b$

C.  $\log_6 45 = \frac{2a+b}{1+a}$

D.  $\log_6 45 = a+b-1$

**Câu 34:** Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 3\sqrt{x-1} + 4\sqrt{5-x}$ . Tính  $M + m$ .

A.  $M + m = 16$

B.  $M + m = \frac{12 + 3\sqrt{6} + 4\sqrt{10}}{2}$

C.  $M + m = \frac{16 + 3\sqrt{6} + 4\sqrt{10}}{2}$

D.  $M + m = 18$

**Câu 35:** Với các số thực dương  $a, b$  bất kì. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A.  $\log(ab) = \log(a+b)$

B.  $\log(ab) = \log a + \log b$

C.  $\log\left(\frac{a}{b}\right) = \log(a-b)$

D.  $\log\left(\frac{a}{b}\right) = \log_b a$

**Câu 36:** Tìm phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x-1}{x-1}$ .

A.  $y = 2$ .

B.  $x = 1$ .

C.  $y = 1$ .

D.  $x = -1$ .

**Câu 37:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên nửa khoảng  $[-3;2)$ , có bảng biến thiên như hình vẽ:

$x$	-3	-1	1	2			
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$	-2	↗	0	↘	-5	↗	3

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A.  $\min_{[-3;2]} y = -2$

C. Giá trị cực tiểu của hàm số là 1.

**Câu 38:** Tìm nguyên hàm của hàm số  $f(x) = e^{2x}$ .

A.  $\int e^{2x} dx = 2e^{2x} + C$ .

C.  $\int e^{2x} dx = e^{2x} + C$ .

**Câu 39:** Tìm nguyên hàm của số  $f(x) = \frac{1}{x^2} \cos \frac{2}{x}$ .

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

C.  $\int \frac{1}{x^2} \cos \frac{2}{x} dx = \frac{1}{2} \cos \frac{2}{x} + C$ .

B.  $\max_{[-3;2]} y = 3$

D. Hàm số đạt cực tiểu tại  $x = -1$ .

B.  $\int e^{2x} dx = \frac{1}{2} e^{2x} + C$ .

D.  $\int e^{2x} dx = \frac{e^{2x+1}}{2x+1} + C$ .

B.  $\int \frac{1}{x^2} \cos \frac{2}{x} dx = \frac{1}{2} \sin \frac{2}{x} + C$ .

D.  $\int \frac{1}{x^2} \cos \frac{2}{x} dx = -\frac{1}{2} \cos \frac{2}{x} + C$ .

**Câu 40:** Ông Việt dự định gửi vào ngân hàng một số tiền với lãi suất 6,5% một năm. Biết rằng, cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Tính số tiền tối thiểu  $x$  (triệu đồng,  $x \in \mathbb{N}$ ) ông Việt gửi vào ngân hàng để sau 3 năm số tiền lãi đủ mua một chiếc xe gắn máy giá trị 30 triệu đồng.

A. 150 triệu đồng.

B. 154 triệu đồng.

C. 145 triệu đồng.

D. 140 triệu đồng.

**Câu 41:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ , có đạo hàm  $f'(x) = x(x-1)^2(x+1)^3$ . Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

A. Có 3 điểm cực trị.

C. Chỉ có 1 điểm cực trị.

B. Không có cực trị.

D. Có 2 điểm cực trị.

**Câu 42:** Cho hình chóp S.ABC có  $ASB = CSB = 60^\circ$ ,  $ASC = 90^\circ$ ,  $SA = SB = SC = a$ . Tính khoảng cách  $d$  từ A đến mặt phẳng (SBC).

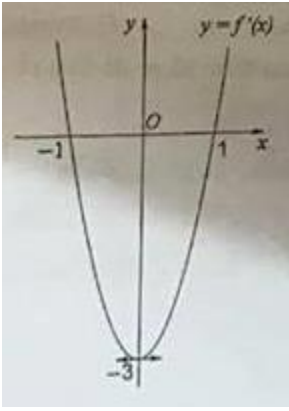
A.  $d = 2a\sqrt{6}$ .

C.  $d = \frac{2a\sqrt{6}}{3}$ .

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

B.  $d = a\sqrt{6}$ .

**Câu 43:** Cho hàm số  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ , ( $a, b, c, d \in \mathbb{R}, a \neq 0$ ) có đồ thị (C). Biết rằng đồ thị (C) tiếp xúc với đường thẳng  $y = 4$  tại điểm có hoành độ âm và có đồ thị của hàm số  $y = f'(x)$  cho bởi hình vẽ dưới đây:



Tính diện tích  $S$  của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và trục hoành.

- A.  $S = \frac{21}{4}$       B.  $S = \frac{27}{4}$       C.  $S = 9$       D.  $S = \frac{5}{4}$

**Câu 44:** Hàm số  $y = x^4 - 1$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(-1; 1)$ .      B.  $(-\infty; 0)$ .      C.  $(0; +\infty)$ .      D.  $(-1; +\infty)$ .

**Câu 45:** Tính tổng  $T$  tất cả các nghiệm của phương trình  $4^x - 8 \cdot 2^x + 4 = 0$ .

- A.  $T = 0$ .      B.  $T = 2$ .      C.  $T = 1$ .      D.  $T = 8$ .

**Câu 46:** Tìm tập nghiệm  $S$  của bất phương trình  $\log_2(3x - 2) > \log_2(6 - 5x)$ .

- A.  $S = \left(1; \frac{6}{5}\right)$       B.  $S = \left(\frac{2}{3}; 1\right)$       C.  $S = (1; +\infty)$       D.  $S = \left(\frac{2}{3}; \frac{6}{5}\right)$

**Câu 47:** Cho hình trụ có đường cao  $h = 5\text{cm}$ , bán kính đáy  $r = 3\text{cm}$ . Xét mặt phẳng (P) song song với trục của hình trụ, cách trục  $2\text{cm}$ . Tính diện tích  $S$  của thiết diện của hình trụ với mặt phẳng (P).

- A.  $S = 5\sqrt{5}\text{cm}^2$ .      B.  $S = 10\sqrt{5}\text{cm}^2$ .      C.  $S = 6\sqrt{5}\text{cm}^2$ .      D.  $S = 3\sqrt{5}\text{cm}^2$ .

**Câu 48:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên đoạn  $[a; b]$ . Gọi  $D$  là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C):  $y = f(x)$ , trục hoành, hai đường thẳng  $x = a$ ,  $x = b$  (như hình vẽ dưới đây).

Giả sử  $S_D$  là diện tích của hình phẳng  $D$ . Chọn công thức đúng trong các phương án A, B, C, D cho dưới đây?

- A.  $S = -\int_a^0 f(x)dx + \int_0^b f(x)dx$       B.  $S = \int_a^0 f(x)dx - \int_0^b f(x)dx$   
 C.  $S = \int_a^0 f(x)dx + \int_0^b f(x)dx$       D.  $S = -\int_a^0 f(x)dx - \int_0^b f(x)dx$

**Câu 49:** Tìm số cạnh ít nhất của hình đa diện có 5 mặt.

- A. 6 cạnh.      B. 7 cạnh.      C. 8 cạnh.      D. 9 cạnh.

**Câu 50:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = 2x^3 - mx^2 + 2x$  đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$ .

- A.  $m \geq -2\sqrt{3}$       B.  $m \leq -2\sqrt{3}$       C.  $m \geq -\frac{13}{2}$       D.  $m \geq \frac{13}{2}$

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**

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

Thực hiện: Ban chuyên môn Tuyensinh247.com

**Câu 1:**

Ta có:

$$\sqrt{1 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{(x+1)^2}} = \sqrt{\frac{(x+1)^2 x^2 + x^2 + (x+1)^2}{x^2(x+1)^2}} = \sqrt{\frac{x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 2x + 1}{x^2(x+1)^2}} = \sqrt{\frac{(x^2 + x + 1)^2}{x^2(x+1)^2}} = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + x} = 1 + \frac{1}{x(x+1)} \quad (x > 0)$$

$$f(1).f(2)...f(2017) = e^{2017 + \frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{2017.2018}} = e^{2017 + 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2017} - \frac{1}{2018}} = e^{2018 - \frac{1}{2018}} = e^{\frac{m}{n}}$$

$$\Rightarrow m = 2018^2 - 1; n = 2018 \rightarrow m - n^2 = -1.$$

**Chọn D.**

**Câu 2**

– Cách giải

Do  $f(x)$  là hàm chẵn nên  $f(-2x) = f(2x)$ , suy ra  $\int_1^3 f(-2x) dx = \int_1^3 f(2x) dx$

Đặt

$$2x = t \Rightarrow 2dx = dt; x = 1 \Rightarrow t = 2; x = 3 \Rightarrow t = 6 \Rightarrow \int_1^3 f(2x) dx = \frac{1}{2} \int_2^6 f(t) dt = 3 \Rightarrow \int_2^6 f(t) dt = 6$$

Hay  $\int_2^6 f(x) dx = 6$

$$\int_{-1}^6 f(x) dx = \int_{-1}^2 f(x) dx + \int_2^6 f(x) dx = 8 + 6 = 14$$

**Chọn D**

**Câu 3**

Phương pháp:



$$\forall x \in \mathbb{R}, ax^2 + bx + c > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$$

Ta có

$$\forall x \in \mathbb{R}, ax^2 + bx + c < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$$

**Lời giải:**

Đặt  $t = \log_2 x$ , khi đó bất phương trình đã cho có dạng  $t^2 + mt - m \geq 0$

Yêu cầu bài toán trở thành tìm các giá trị nguyên của  $m$  để bất phương trình  $t^2 + mt - m \geq 0$  nghiệm đúng với mọi giá trị của  $t$ .

Ta có  $\begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta = m^2 + 4m \end{cases}$  để bất phương trình nghiệm đúng với mọi giá trị của  $t$  thì

$$\Delta \leq 0 \Leftrightarrow m^2 + 4m \leq 0 \Leftrightarrow -4 \leq m \leq 0$$

Suy ra các giá trị nguyên của  $m$  là  $-4, -3, -2, -1, 0$

**Đáp án C.**

**Câu 4.**

**Phương pháp:**

Tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác thì cách đều các đỉnh của tam giác đó

**Lời giải:**

$$\text{Gọi } I(x; y; z). \text{ Khi đó ta có } \begin{cases} IA = IB \\ IA = IC \\ I \in (ABC) \end{cases}$$

Với

$$\overline{IA}(1-x; 2-y; -1-z); \overline{IB}(2-x; 3-y; 4-z); \overline{IC}(3-x; 5-y; -2-z)$$

$$\overline{AB}(1; 1; 5); \overline{AC}(2; 3; -1)$$

Phương trình mặt phẳng  $(ABC)$  đi qua điểm  $A$  và có vtpt là  $\vec{n} = [\overline{AB}, \overline{AC}] = (-16; 11; 1)$

$$-16(x-1) + 11(y-2) + z + 1 = 0 \Leftrightarrow -16x + 11y + z = 5 \quad (1)$$

Mặt khác từ

$$\begin{cases} IA = IB \\ IA = IC \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (1-x)^2 + (2-y)^2 + (-1-z)^2 = (2-x)^2 + (3-y)^2 + (4-z)^2 \\ (1-x)^2 + (2-y)^2 + (-1-z)^2 = (3-x)^2 + (5-y)^2 + (-2-z)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 2y + 10z = 23 \\ 4x + 6y - 2z = 32 \end{cases} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình  $\begin{cases} 2x + 2y + 10z = 23 \\ 4x + 6y - 2z = 32 \\ -16x + 11y + z = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ y = 4 \\ z = 1 \end{cases}$

**Đáp án A.**

Mặt cầu đã cho có tâm  $O(0;0;0)$  và bán kính  $R = \sqrt{8}$

Có  $OM = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = 1$  nên M nằm trong mặt cầu

Khi đó diện tích AOB lớn nhất khi  $OM \perp AB$ . Khi đó  $AB = 2\sqrt{R^2 - OM^2} = 2\sqrt{7}$  và

$$S_{AOB} = \frac{1}{2} OM \cdot AB = \sqrt{7}$$

**Chọn đáp án D**

**Câu 6.**

**Phương pháp:**

Thể tích khối lăng trụ  $V = Bh$  trong đó B là diện tích đáy, h là chiều cao

Khoảng cách giữa hai đường thẳng là độ dài đường vuông góc chung của hai đoạn thẳng đó.

**Lời giải:**

Gọi M là trung điểm của BC. Từ M kẻ MK vuông góc với AA'.

Ta có MK vuông góc AA', MK vuông góc với BC ( vì  $BC \perp (AA'M)$  )

Vậy khoảng cách giữa AA' với BC là MK.

Diện tích tam giác đều cạnh a là  $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Xét tam giác ABC có  $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

Ta có

$$\begin{aligned} \Delta AA'H \square \Delta AMK &\Rightarrow \frac{A'H}{MK} = \frac{AH}{AK} \\ &\Rightarrow A'H = \frac{MK \cdot AH}{AK} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3}}{\frac{3a}{4}} = \frac{a}{3} \end{aligned}$$

Thể tích lăng trụ  $V = A'H \cdot S = \frac{a}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

**Đáp án C**

**Câu 7**

Ta chứng minh được  $\Delta AMN$  vuông tại M và  $\Delta APN$  vuông tại P

$\Rightarrow$  Trục của đường tròn ngoại tiếp tứ giác AMNP là đường thẳng trung trực của AN trong mặt phẳng (SAC)

$\Rightarrow$  O là tâm mặt cầu ngoại tiếp chóp C.AMNP

$\Rightarrow$  Bán kính mặt cầu ngoại tiếp C.MNP là

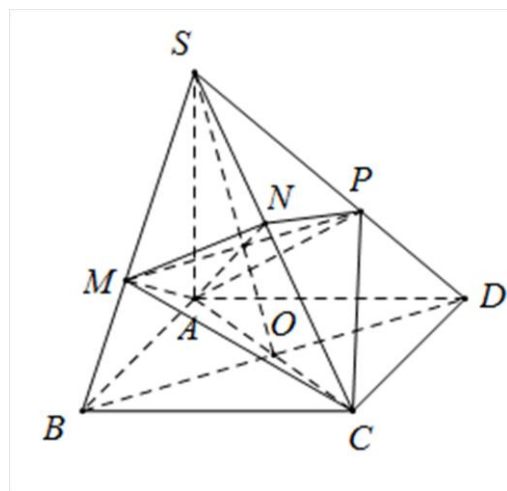
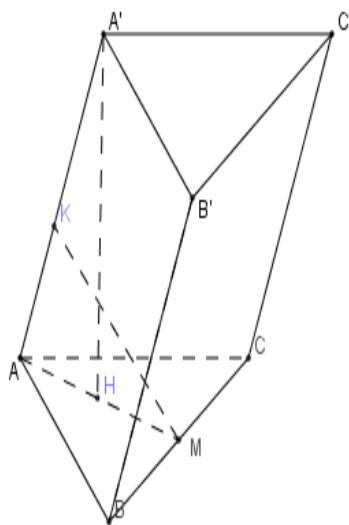
$$R = OA = \frac{AC}{2} = \frac{AB\sqrt{2}}{2} = 2$$

Thể tích mặt cầu đó là  $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{32\pi}{3}$

**Chọn đáp án C**

**Câu 8**

Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng



$$x = -\frac{d}{c} < 0 \Rightarrow cd > 0 \text{ nên } c, d \text{ cùng dấu}$$

Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang  $y = \frac{a}{c} > 0$

nên a, c cùng dấu

$$\Rightarrow ad > 0$$

Đồ thị hàm số đã cho cắt Oy tại  $\left(0; \frac{b}{d}\right)$  là điểm có

tung độ âm nên b, d trái dấu

$$\Rightarrow bc < 0$$

**Chọn đáp án C**

### Câu 9

–Cách giải.

Hình tứ diện đều không có tâm đối xứng

**Chọn C**

### Câu 10

–Phương pháp

Tìm giá trị lớn nhất (nhỏ nhất) của hàm số trên 1 đoạn [a;b]

+ Tính  $y'$ , tìm các nghiệm  $x_1, x_2, \dots$  **thuộc [a;b]** của phương trình  $y' = 0$

+ Tính  $y(a), y(b), y(x_1), y(x_2), \dots$

+ So sánh các giá trị vừa tính, giá trị lớn nhất trong các giá trị đó chính là GTLN của hàm số trên [a;b], giá trị nhỏ nhất trong các giá trị đó chính là GTNN của hàm số trên [a;b]

– Cách giải

### Câu 10

–Phương pháp

Tìm giá trị lớn nhất (nhỏ nhất) của hàm số trên 1 đoạn [a;b]

+ Tính  $y'$ , tìm các nghiệm  $x_1, x_2, \dots$  **thuộc [a;b]** của phương trình  $y' = 0$

+ Tính  $y(a), y(b), y(x_1), y(x_2), \dots$

+ So sánh các giá trị vừa tính, giá trị lớn nhất trong các giá trị đó chính là GTLN của hàm số trên [a;b], giá trị nhỏ nhất trong các giá trị đó chính là GTNN của hàm số trên [a;b]

– Cách giải

$$y' = \frac{\ln x(2 - \ln x)}{x^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = e^2 \end{cases}$$

$$y(1) = 0; y(e^2) = \frac{4}{e^2}; y(e^3) = \frac{9}{e^3}$$

$$\Rightarrow \underset{[1; e^3]}{\text{Max}} y = \frac{4}{e^2}$$

Chọn B

**Câu 11**

– Cách giải

$$d(M, (P)) = \frac{|6.1 - 3.(-2) + 2.3 - 6|}{\sqrt{6^2 + 3^2 + 2^2}} = \frac{12}{7}$$

Chọn D

**Câu 12**

– Cách giải

$$(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 3^2 \Rightarrow (S) \text{ có tâm } I(1; -2; 0) \text{ bán kính } R=3$$

Gọi H là tâm đường tròn ta có  $IH = d(I, (P)) = \sqrt{3}$ , Gọi M là một điểm thuộc đường tròn thì

$$r = MH = \sqrt{IM^2 - IH^2} = \sqrt{6} \Rightarrow S = \pi r^2 = 6\pi$$

Chọn A

**Câu 13**

– Cách giải

$$\text{Gọi } R \text{ là bán kính đường tròn đáy có } V = \pi R^2 h = 5.10^{-3} \Rightarrow h = \frac{5.10^{-3}}{\pi R^2}$$

$$\text{Số tiền làm mặt xung quanh là } : 10^5 \cdot S_{xq} = 10^5 \cdot 2\pi R \cdot h = \frac{10^3}{R}$$

$$\text{Số tiền làm hai mặt đáy } 2 \cdot \pi R^2 \cdot 12 \cdot 10^4$$

$$\text{Số tiền làm một hộp là } T = \frac{10^3}{R} + 24 \cdot 10^4 \pi R^2$$

$$T' = -\frac{10^3}{R^2} + 48 \cdot 10^4 \pi R = 0 \Leftrightarrow R = \sqrt[3]{\frac{1}{480\pi}}$$

Số thùng nhiều nhất có thể làm là  $\frac{10^9}{T} = 58315$

**Chọn đáp án D**

**Câu 14**

**- Cách giải:**

$$R = l \cdot \sin 30^\circ = a \Rightarrow h = \sqrt{l^2 - R^2} = a\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3} S \cdot h = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$$

**Chọn A**

**Câu 15**

**- Cách giải.**

$$y' = 3x^2 + 6x - 9 = 0 \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}; y'' = 6x + 6$$

$$y''(1) = 12 > 0; y''(-3) = -12 < 0 \Rightarrow x_{CT} = 1$$

**Chọn B**

**Câu 16:**

**Phương pháp:** Nắm vững công thức tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi 2 đường  $y = f(x)$  và  $y = g(x)$ . Trước hết ta giải phương trình  $f(x) - g(x) = 0$ , thu được các nghiệm  $a, b, c, d, \dots$  ta

lấy 2 nghiệm nhỏ nhất và lớn nhất, giả sử là  $a$  và  $b$  thì diện tích cần tính là:  $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$ .

**Lời giải:**

$$\text{Ta có: } x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases} \rightarrow S = \int_0^2 |x^2 - 2x| dx = \int_0^2 (2x - x^2) dx = (x^2 - \frac{x^3}{3}) \Big|_0^2 = \frac{4}{3}.$$

**Chọn C.**

**Câu 17:**

**Phương pháp:** Để tứ giác ABCD là hình bình hành thì ta cần giải 1 trong 2 phương trình sau:

$$\begin{cases} \overline{AB} = \overline{DC} \\ \overline{AD} = \overline{BC} \end{cases}.$$

**Lời giải:**

$$\text{Ta có: } x = -4; y = 8; z = -3, D(-4; 8; -3)$$

**Chọn A**

**Câu 18:**

**Phương pháp:**  $(P) // Ox$  thì  $(P)$  sẽ có 1 vector chỉ phương là  $(1; 0; 0)$ . Ta sẽ dựa vào việc  $P$  qua  $AB$  để tìm ra vector chỉ phương thứ 2 là  $\overrightarrow{AB}$ . Qua đó viết được vector pháp tuyến của  $(P)$  là  $\overrightarrow{n_{(P)}} = [\overrightarrow{AB}; (1; 0; 0)]$  và từ đó có được mặt  $(P)$ .

**Lời giải:**

Ta có:

$$\overrightarrow{AB}(2; 4; -2)$$

$$\rightarrow \overrightarrow{n_{(P)}} = [\overrightarrow{AB}; (1; 0; 0)] = (0; -2; -4) \rightarrow (P) : -2(y-1) - 4(z-1) = 0.$$

$$\Leftrightarrow P : y + 2z - 3 = 0.$$

**Chọn B.****Câu 19:**

Ta có:  $\log_2(x-1) = 3 \Leftrightarrow x = 2^3 + 1 = 9$ .

**Chọn D.****Câu 20:**

**Phương pháp:** Ta nhớ lại công thức mặt cầu tâm  $I(a; b; c)$  và bán kính  $R$  là:

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2.$$

**Lời giải:**

Ta có phương trình đã cho tương đương với:

$$(S) : (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 9. \rightarrow R = 3.$$

**Chọn A.****Câu 21:**

**Phương pháp:** Ta nhớ công thức:  $\overrightarrow{AB}(x_B - x_A; y_B - y_A; z_B - z_A)$ .

**Lời giải:**

$$\overrightarrow{AB}(3; -3; 3).$$

**Chọn D.****Câu 22:**

**Phương pháp:** Để hàm số đồng biến trên  $R$  thì  $f'(x) \geq 0, \forall x \in R$  (dấu " $=$ " chỉ xảy ra ở hữu hạn điểm). Tuy nhiên ta sẽ nhớ với các hàm số mũ là logarit thì:

Hàm  $f(x) = a^x$  đồng biến trên  $R$  khi và chỉ khi  $a > 1$ .

**Lời giải:**

Ý A là  $\frac{1}{\sqrt{2}} < 1$ , ý B thì  $3^x$  là hàm đồng biến nên  $\frac{1}{3^x}$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

$\log_2(x^2 + 1) = \frac{2x}{(x^2 + 1)\ln 2} > 0 \Leftrightarrow x > 0$ . Do vậy hàm này đồng biến trên  $[0; +\infty)$ .

**Chọn D.**

**Câu 23:**

**Phương pháp:** Áp dụng công thức khi mặt trụ nội tiếp mặt cầu thì:  $r^2 + \frac{h^2}{4} = R^2$

**Lời giải:**

Ta có: Khi mặt trụ nội tiếp mặt cầu thì:  $r^2 + \frac{h^2}{4} = R^2$ .

Diện tích xung quanh hình trụ:  $S = 2\pi r.h$ .

Áp dụng BĐT Cô Si ta có:

$$r^2 + \frac{h^2}{4} = R^2 \rightarrow R^2 \geq 2\sqrt{r^2 \frac{h^2}{4}} = rh \rightarrow S_{xq} \leq 2\pi R^2.$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi  $r = \frac{h}{2}$  nên:  $R^2 = rh = \frac{h^2}{2} \rightarrow h = R\sqrt{2}$ .

**Chọn C.**

**Câu 24:**

Để tính  $\int_0^1 3e^{\sqrt{1+3x}} dx$  ta sẽ đổi cận như sau:

Đặt

$$t = \sqrt{1+3x} \rightarrow \begin{cases} t^2 = 1+3x \rightarrow 2t dt = 3dx \\ x=0 \rightarrow t=1 \\ x=1 \rightarrow t=2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \int_0^1 3e^{\sqrt{1+3x}} dx = \int_1^2 3e^t \frac{2.t.dt}{3} = 2 \int_1^2 e^t.t.dt = 2(e^t.t \Big|_1^2) - 2 \int_1^2 e^t dt = 2(e^2.t - e^t) \Big|_1^2 = 2e^2.$$

Như vậy ta có:  $\begin{cases} a = 10 \\ b = c = 0 \end{cases} \rightarrow T = 10$ . Chọn B.

**Câu 25:**



Nhìn vào dạng đồ thị ta thấy ngay đây là đồ thị của hàm trùng phương  $y = ax^4 + bx^2 + c$ .

Nhìn vào hình dạng của đồ thị thì ta sẽ thấy sự biến thiên là giảm tăng giảm tăng tương ứng với dấu - + - + trong bảng biến thiên.

Như vậy hệ số của  $x^4$  phải  $> 0$  thì với 3 nghiệm phân biệt của phương trình  $f'(x) = 0$  ta sẽ có bảng dấu như vậy.

Các bạn tự suy luận hệ số  $< 0$  thì sẽ có ngược lại.

**Chọn C.**

**Câu 26:**

Ta có hàm số  $x^a$  với  $a$  không nguyên có TXĐ là  $(0; +\infty)$

**Chọn A.**

**Câu 27:**

**Phương pháp:** Để tìm GTLN, GTNN của hàm số  $y = f(x)$  trên  $[a; b]$  ta lần lượt tìm GTLN hoặc GTNN của các giá trị  $f(a)$ ,  $f(b)$  và  $f(x_1), f(x_2), \dots$  với  $x_1; x_2, \dots$  là toàn bộ nghiệm của phương trình  $f'(x) = 0$  trên đoạn đã cho.

**Lời giải:**

$$f'(x) = 2x; f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0.$$

$$\begin{cases} f(0) = -1. \\ f(-3) = 8. \\ f(2) = 3. \end{cases}$$

Do đó giá trị nhỏ nhất cần tìm là  $-1$ .

**Chọn B.**

**Câu 28:**

Có  $\overline{AB} = (-3; 0; 3)$ ;  $\overline{AM} = (-1; 0; 1) \Rightarrow \overline{AB} = 3\overline{AM}$  nên  $M \in$  đoạn  $AB$  và  $AB = 3AM \Rightarrow BM = 2AM$

Ta thấy  $N \notin AB$  nên mọi mặt phẳng qua  $MN$  và không chứa  $A, B$  đều thỏa mãn đề bài

Vậy có vô số mặt phẳng thỏa mãn

**Chọn đáp án C**

**Câu 29:**

**Phương pháp:** Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng  $(P)$   $ax + by + cz + d = 0$  là  $\vec{n}(a; b; c)$ . Thi k.  $\vec{n}$  cũng là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng  $(P)$

**Lời giải:** Để có vectơ pháp tuyến của mặt phẳng cần tìm là  $(1; 0; -1)$ . Nên đáp án A, B, D đúng.

**Chọn C.**

**Câu 30:**

**Phương pháp:** Tam giác đều cạnh  $a$  có độ dài đường cao là  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ . và công thức thể tích hình

chóp  $V = \frac{1}{3}S.h$ .

**Lời giải:**

Ta có:

$$V = \frac{1}{3}S.h = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3}{4}.$$

**Chọn A.**

**Câu 31**

**– Phương pháp:**

+ Dựng đồ thị hàm số  $v$  theo  $t$

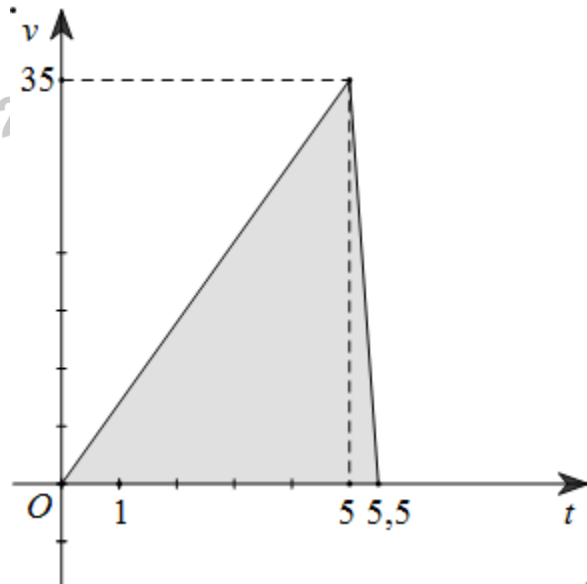
+ Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số đó và trục hoành

**– Cách giải**

Từ khi bắt đầu phanh đến khi dừng lại ô tô đi thêm được khoảng thời gian là  $\frac{7.5}{70} = 0,5(s)$

Ta có đồ thị vận tốc xe theo thời gian như hình bên

Quãng đường đi được của xe bằng diện tích tam giác có đáy  $5,5(s)$  và chiều cao  $35(m/s)$  nên có giá trị bằng:  $\frac{5,5 \cdot 35}{2} = 96,25(m)$



**Chọn đáp án B**

**Câu 32**

**– Phương pháp**

Số giao điểm của hai đồ thị hàm số  $y = f(x)$  và  $y = g(x)$  là số nghiệm của phương trình

$$f(x) = g(x)$$

**– Cách giải**

Xét phương trình hoành độ giao điểm của 2 đồ thị hàm số:

$$x^4 - 3x^2 + 2 = x^2 - 2$$

$$\Leftrightarrow x^4 - 4x^2 + 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x^2 - 2)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2}$$

Phương trình này có 2 nghiệm nên 2 đồ thị hàm số cắt nhau tại 2 điểm. Vậy  $n = 2$

**Chọn đáp án D**

**Câu 33**

**– Phương pháp**

Dùng phép biến đổi logarit đưa về logarit cùng cơ số

**– Cách giải**

$$\log_6 45 = \frac{\log_2 45}{\log_2 6} = \frac{\log_2 (3^2 \cdot 5)}{\log_2 (2 \cdot 3)} = \frac{2\log_2 3 + \log_2 5}{1 + \log_2 3} = \frac{2a + b}{1 + a}$$

**Chọn đáp án C**

**Câu 34**

**– Phương pháp**

Tính  $y'$  và khảo sát hàm số trên TXĐ để tìm GTLN, GTNN của hàm số.

**– Cách giải**

TXĐ:  $[1; 5]$

$$\text{Có } y' = \frac{3}{2\sqrt{x-1}} - \frac{4}{2\sqrt{5-x}} = 0 \Leftrightarrow 3\sqrt{5-x} = 4\sqrt{x-1} \Leftrightarrow 9(5-x) = 16(x-1) \Leftrightarrow x = \frac{61}{25}$$

$$y' > 0 \Leftrightarrow 1 < x < \frac{61}{25}; y' < 0 \Leftrightarrow \frac{61}{25} < x < 5$$

$$\text{Có } y(1) = 8; y\left(\frac{61}{25}\right) = 10; y(5) = 6 \Rightarrow M = 10; m = 6 \Rightarrow M + m = 16$$

**Chọn đáp án A**

**Câu 35**

$$\log(ab) = \log a + \log b$$

**Chọn đáp án B**

**Câu 36**

**– Phương pháp**

Đồ thị hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  với  $ad \neq bc$  thì có tiệm cận đứng  $x = -\frac{d}{c}$

– Cách giải

Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng  $x = 1$

Chọn đáp án B

Câu 37

Không có đáp án đúng

Câu 38

– Phương pháp

Sử dụng công thức nguyên hàm hợp

– Cách giải

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

Chọn đáp án B

Câu 39

– Phương pháp

Sử dụng công thức nguyên hàm hợp

– Cách giải

$$\left(-\frac{2}{x^2}\right) \cos \frac{2}{x} dx = -\frac{1}{2} \int \cos \frac{2}{x} d\left(\frac{2}{x}\right) = -\frac{1}{2} \sin \frac{2}{x} + C$$

Chọn đáp án A

Câu 40

– Phương pháp

Công thức lãi kép: Với  $A_0$  là số tiền gửi ban đầu,  $r\%$  là lãi suất hàng năm, sau  $n$  năm cả vốn lẫn

lãi người đó có là  $A_n = A_0 \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$

– Cách giải

Nếu ban đầu ông Việt gửi  $x$  triệu đồng thì sau 3 năm số tiền lãi của ông có là

$$x \left(1 + \frac{6,5}{100}\right)^3 - x = x \cdot (1,065^3 - 1)$$

Để số tiền này đủ mua chiếc xe máy thì  $x \cdot (1,065^3 - 1) \geq 30 \Rightarrow x \geq 144,2$

Mà  $x$  là tối thiểu nên  $x = 145$

**Chọn đáp án C**

**Câu 41**

– Phương pháp

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là số nghiệm của  $f'(x)$  mà qua nghiệm đó  $f'(x)$  đổi dấu

– Cách giải

$f'(x) = x(x-1)^2(x+1)^3$  nên  $f'(x)$  có 3 nghiệm  $x = 0$ ;  $x = 1$  và  $x = -1$  và  $f'(x)$  đổi dấu khi qua 2 nghiệm  $x = 0$  và  $x = -1$ ; không đổi dấu khi qua nghiệm  $x = 1$  (vì số mũ của  $x - 1$  là chẵn)

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 2 cực trị

**Chọn đáp án D**

**Câu 42**

Gọi M là trung điểm AC.

Ta có  $\Delta SAC$  vuông cân tại S nên  $SM \perp AC$  và

$$AC = SA\sqrt{2} = a\sqrt{2}; SM = AM = MC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

Ta có  $\Delta SAB$  và  $\Delta SBC$  đều nên  $AB = BC = a$ , suy ra  $\Delta ABC$  vuông cân tại B

$$\text{Suy ra } BM = AM = MC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

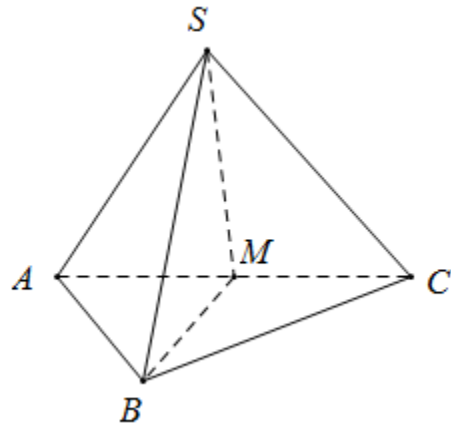
Suy ra  $\Delta SMB$  vuông cân tại M

$\Rightarrow SM \perp MB$

$\Rightarrow SM \perp (ABC)$

$$\Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SM \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{a^2}{2} = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$$

$$\Rightarrow d(A; (SBC)) = \frac{3V_{S.ABC}}{S_{SBC}} = \frac{\frac{a^3\sqrt{2}}{12}}{\frac{a^2\sqrt{3}}{4}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$



**Chọn đáp án D**

**Câu 43**

– Phương pháp

Tìm  $f'(x)$ , tìm  $f(x)$  rồi dùng công thức diện tích hình thang cong.

– Cách giải

Đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  là đồ thị hàm số bậc hai, nhận Oy làm trục đối xứng nên

$$f'(x) = ax^2 + c$$

Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  đi qua  $(0;-3)$ ;  $(-1;0)$  và  $(1;0)$  nên  $c = -3$ ;  $a = 3$

$$\Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 3 \Rightarrow f(x) = \int f'(x) dx = x^3 - 3x + C$$

Dễ thấy đồ thị hàm số  $y = f(x)$  đạt cực trị tại  $x = \pm 1$

Vì  $y = f(x)$  tiếp xúc với đường thẳng  $y = 4$  tại điểm có hoành độ âm nên  $f(-1) = 4$

$$\Rightarrow f(x) = x^3 - 3x + 2$$

Có  $f(x)$  giao Ox tại  $x = -2$  và  $x = 1$

Diện tích hình phẳng cần tính là

$$S = \int_{-2}^1 |x^3 - 3x + 2| dx = \int_{-2}^1 (x^3 - 3x + 2) dx = \left( \frac{x^4}{4} - \frac{3x^2}{2} + 2x \right) \Big|_{-2}^1 = \frac{27}{4}$$

**Chọn đáp án B**

**Câu 44**

Hàm số  $y = x^4 - 1$  là parabol có bề lõm quay lên trên nên đồng biến trên  $(0; +\infty)$

**Chọn đáp án C**

**Câu 45**

– **Phương pháp**

Đặt ẩn phụ sử dụng định lý Viét cho phương trình bậc 2

– **Cách giải**

Đặt  $t = 2^x$  phương trình đã cho trở thành  $t^2 - 8t + 4 = 0$ . Vì  $\Delta' = 4^2 - 4 = 12 > 0$  nên phương trình đó có 2 nghiệm  $t_1, t_2$  thỏa mãn  $t_1 t_2 = 4 \Rightarrow 2^{x_1} \cdot 2^{x_2} = 4 \Rightarrow 2^{x_1 + x_2} = 4 \Rightarrow x_1 + x_2 = 2$  với  $x_1, x_2$  là 2 nghiệm của phương trình đã cho

Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm có tổng bằng 2

**Chọn đáp án B**

**Câu 46**

– **Phương pháp**

Tìm điều kiện xác định rồi giải phương trình

– **Cách giải**

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 3x - 2 > 0 \\ 6 - 5x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{2}{3} < x < \frac{6}{5}$$

Với điều kiện trên bất phương trình đã cho tương đương với  $3x - 2 > 6 - 5x \Leftrightarrow 8x > 8 \Leftrightarrow x > 1$

Kết hợp điều kiện ta có nghiệm của bất phương trình là  $1 < x < \frac{6}{5}$

**Chọn đáp án A**

**Câu 47**

**– Phương pháp**

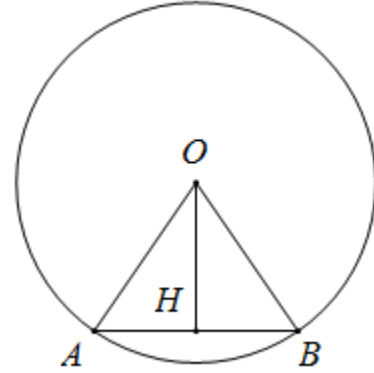
Xác định chiều dài và chiều rộng của thiết diện

**– Cách giải**

Gọi AB là giao của (P) với hình tròn đáy (O) của hình trụ. Gọi H là trung điểm AB. Ta có  $OH \perp AB$ ;  $OH = 2\text{cm}$ ;  $OA = OB = 3\text{cm}$

$$\Rightarrow AB = 2AH = 2\sqrt{OA^2 - OH^2} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$$

Thiết diện thu được là hình chữ nhật có các kích thước là  $AB = 2\sqrt{5}\text{cm}$  và  $h = 5\text{cm}$  nên có diện tích  $S = 10\sqrt{5}\text{ cm}^2$



**Chọn đáp án B**

**Câu 48**

Ta thấy  $f(x) < 0$  với  $x \in (a;0)$  và  $f(x) > 0$  với  $x \in (0;b)$  nên

$$S = \int_a^b |f(x)| dx = \int_a^0 -f(x) dx + \int_0^b f(x) dx = -\int_a^0 f(x) dx + \int_0^b f(x) dx$$

**Chọn đáp án A**

**Câu 49**

**– Phương pháp**

Mỗi mặt của đa diện phải có ít nhất 3 cạnh và mỗi cạnh của đa diện là cạnh chung của 2 mặt nên số cạnh của đa diện n mặt không nhỏ hơn  $\frac{3n}{2}$

**– Cách giải**

Với đa diện 5 mặt thì số cạnh của nó không nhỏ hơn  $\frac{3 \cdot 5}{2} = 7,5$

$\Rightarrow$  Đa diện 5 mặt có ít nhất 8 cạnh  
(Lấy ví dụ hình chóp tứ giác)

**Chọn đáp án C**

**Câu 50**

**– Phương pháp**

Tìm điều kiện của m để hàm số đồng biến trên khoảng (a;b):

+ Lập bất phương trình  $y' \geq 0$

+ Cô lập m đưa về phương trình  $m \geq f(x)$  ( $m \leq f(x)$ )

+ Khảo sát hàm số  $f(x)$  trên  $(a;b)$  để tìm m

– Cách giải

$$\text{Có } y' = 6x^2 - 2mx + 2 \geq 0 \Leftrightarrow 3x^2 - mx + 1 \geq 0 (*)$$

$$\text{Với } x \in (-2;0) \text{ ta có } (*) \Leftrightarrow m \geq f(x) = \frac{3x^2 + 1}{x} = 3x + \frac{1}{x}$$

$$\text{Có } f'(x) = 3 - \frac{1}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$f(-2) = -\frac{13}{2}; f\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = -2\sqrt{3}; \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty \Rightarrow \max_{(-2;0)} f(x) = -2\sqrt{3}$$

Vậy tất cả các giá trị m cần tìm là  $m \geq -2\sqrt{3}$

Chọn đáp án A