

SỞ GD VÀ ĐT QUẢNG TRỊ
TRƯỜNG THPT CHUYÊN
LÊ QUÝ ĐÔN

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 - 2018

MÔN: TOÁN 12

(Thời gian làm bài 90 phút)

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Mã đề thi 132

Câu 1: [2D1-2] Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^4 + 3x^2 + 1$ trên $[0; 2]$ là:

- A. $y = \frac{13}{4}$. B. $y = 29$. C. $y = -3$. D. $y = 1$.

Câu 2: [2D2-1] Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó ?

- A. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$. B. $y = \left(\frac{e}{\pi}\right)^x$. C. $y = (\sqrt{2})^x$. D. $y = (0,5)^x$.

Câu 3: [2D2-1] Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x^2 + 1)$

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

Câu 4: [2D3-3] Cho $\int_0^3 e^{\sqrt{x+1}} \frac{dx}{\sqrt{x+1}} = a.e^2 + b.e + c$. Với a, b, c là các số nguyên. Tính $S = a + b + c$.

- A. $S = 1$. B. $S = 2$. C. $S = 0$. D. $S = 4$.

Câu 5: [2H1-1] Tính thể tích của khối lập phương có cạnh bằng a .

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

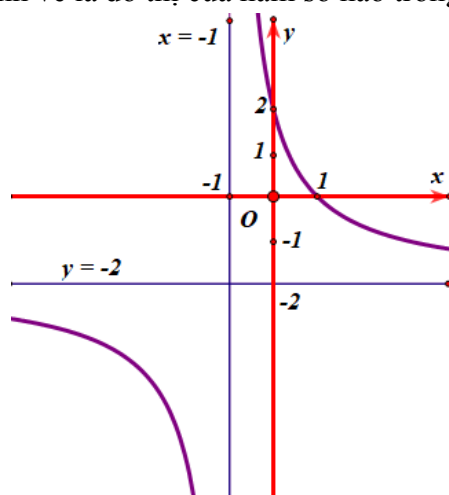
Câu 6: [2D2-2] Bất phương trình $\log_4(x+7) > \log_2(x+1)$ có tập nghiệm là.

- A. $(5; +\infty)$. B. $(-1; 2)$. C. $(2; 4)$. D. $(-3; 2)$.

Câu 7: [1D2-2] Tìm số tự nhiên n thỏa mãn $C_{n+5}^n = 5A_{n+3}^3$.

- A. $n = 14$. B. $n = 17$. C. $n = 20$. D. $n = 15$.

Câu 8: [2D1-2] Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số sau



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

Câu 9: [2H3-1] Trong không gian $Oxyz$ tính khoảng cách từ điểm $M(1;2;-3)$ đến mặt phẳng $(P): x+2y-z-2=0$.

- A. $\frac{11}{3}$. B. $\frac{1}{3}$. C. 3. D. 1

Câu 10: [2D1-2] Giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ là:

- A. 4. B. 1. C. -1. D. 0.

Câu 11: [2H3-2] Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 3x-2y+z+6=0$. Hình chiếu vuông góc của điểm $A(2;-1;0)$ lên mặt phẳng (α) có tọa độ là

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

Câu 12: [2D2-2] Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(2x-1)}$.

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

Câu 13: [2H1-1] Tính thể tích khối chóp tứ giác đều cạnh đáy bằng a , chiều cao bằng $3a$.

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

Câu 14: [2D3-1] Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\int e^x dx = e^x + C$. B. $\int 0 dx = C$. C. $\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C$. D. $\int dx = x + C$.

Câu 15: [2D3-2] Tính tích phân $I = \int_1^{2^{2018}} \frac{dx}{x}$.

- A. $I = 2018 \cdot \ln 2 - 1$. B. $I = 2^{2018}$. C. $I = 2018 \cdot \ln 2$. D. $I = 2018$.

Câu 16: [2D3-3] Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cdot f(x) dx = f(0) = 1$. Tính

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \cdot f'(x) dx.$$

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

Câu 17: [2D2-4] Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = 2^{\frac{mx+1}{x+m}}$ nghịch biến trên $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

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

Câu 18: [1D2-2] Một lô hàng có 20 sản phẩm, trong đó 4 phế phẩm. Lấy tùy ý 6 sản phẩm từ lô hàng đó. Hãy tính xác suất để trong 6 sản phẩm lấy ra có không quá 1 phế phẩm.

- A. $\frac{91}{323}$. B. $\frac{637}{969}$. C. $\frac{7}{9}$. D. $\frac{91}{285}$.

- Câu 19:** [2H2-2] Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp một hình lăng trụ tam giác đều có các cạnh đều bằng a .
- A. $\frac{7\pi a^2}{3}$. B. $\frac{7\pi a^2}{6}$. C. $\frac{7\pi a^2}{5}$. D. $\frac{3\pi a^2}{7}$.
- Câu 20:** [2H2-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.
- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{3a^3}{4}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{a^3}{4}$.
- Câu 21:** [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$?
- A. $-2 < m \leq -1$. B. $-2 \leq m \leq -1$. C. $-2 \leq m \leq 2$. D. $-2 < m < 2$.
- Câu 22:** [1D4-3] Tính $\lim_{n \rightarrow \infty} n(\sqrt{4n^2+3} - \sqrt[3]{8n^3+n})$.
- A. $+\infty$. B. 1. C. $-\infty$. D. $\frac{2}{3}$.
- Câu 23:** [2D1-2] Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{6-x^2}}{x^2+3x-4}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận.
- A. 2. B. 3. C. 0. D. 1.
- Câu 24:** [1D3-2] Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị $y = x^2 - 2x$ và $y = -x^2 + x$?
- A. $\frac{9}{8}$. B. 6. C. 12. D. $\frac{10}{3}$.
- Câu 25:** [2H2-2] Cho một khối nón có bán kính đáy là 9cm, góc giữa đường sinh và mặt đáy là 30° . Tính diện tích thiết diện của khối nón cắt bởi mặt phẳng đi qua hai đường sinh vuông góc với nhau.
- A. $27(\text{cm}^2)$. B. $162(\text{cm}^2)$. C. $\frac{27}{2}(\text{cm}^2)$. D. $54(\text{cm}^2)$.
- Câu 26:** [2D2-2] Phương trình $\frac{1}{2}\log_{\sqrt{3}}(x+3) + \frac{1}{2}\log_9(x-1)^4 = 2\log_9(4x)$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?
- A. 3. B. 1. C. 2. D. 0.
- Câu 27:** [2D4-2] Cho số phức $z = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$. Tìm số phức $w = 1 + z + z^2$.
- A. $2 - \sqrt{3}i$. B. 1. C. 0. D. $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$.
- Câu 28:** [2D3-2] Cho biết $\int_0^{\sqrt{7}} \frac{x^3}{\sqrt[3]{1+x^2}} dx = \frac{m}{n}$ với $\frac{m}{n}$ là một phân số tối giản. Tính $m-7n$.
- A. 0. B. 1. C. 2. D. 91.
- Câu 29:** [2D1-2] Tìm m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(2m-1)x + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
- A. Không có giá trị m thỏa mãn. B. $m \neq 1$.

C. $m=1$.

D. Luôn thỏa mãn với mọi m .

Câu 30: [2H1-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Hình chiếu của S lên mặt phẳng đáy trùng với trọng tâm của tam giác ABD . Cạnh SD tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$.

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

B. $\frac{a^3\sqrt{15}}{27}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{15}}{9}$.

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

Câu 31: [1D2-2] Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 5 quyển sách lý, 6 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để 3 quyển sách được lấy ra có ít nhất một quyển sách toán.

A. $\frac{24}{91}$.

B. $\frac{58}{91}$.

C. $\frac{24}{455}$.

D. $\frac{33}{91}$.

Câu 32: [1D1-2] Giải phương trình: $\cos 3x \cdot \tan 4x = \sin 5x$.

A. $x = k\frac{2}{3}\pi, x = \frac{\pi}{16} + k\frac{\pi}{8}$.

B. $x = k2\pi, x = \frac{\pi}{16} + k\frac{3\pi}{8}$.

C. $x = k\pi, x = \frac{\pi}{16} + k\frac{\pi}{8}$.

D. $x = k\frac{\pi}{2}, x = \frac{\pi}{16} + k\frac{3\pi}{8}$.

Câu 33: [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị m để phương trình $x^3 - 3x - m + 1 = 0$ có ba nghiệm phân biệt.

A. $-1 < m < 3$.

B. $-1 \leq m \leq 3$.

C. $m = 1$.

D. $m < -1$ hoặc $m > 3$.

Câu 34: [2D4-2] Tìm phần thực và phần ảo của số phức $z_1^2 + z_2^2$ biết z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình: $z^2 - 4z + 5 = 0$.

A. 4.

B. 6.

C. 8.

D. 5.

Câu 35: [2D2-2] Số 7^{100000} có bao nhiêu chữ số?

A. 84510.

B. 194591.

C. 194592.

D. 84509.

Câu 36: [2D1-3] Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $\begin{cases} a+c > b+1 \\ a+b+c+1 < 0 \end{cases}$. Tìm số giao điểm của đồ thị hàm

số $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ và trục Ox .

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 37: [1D2-2] Có 15 học sinh giỏi gồm 6 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh?

A. 4249.

B. 4250.

C. 5005.

D. 805.

Câu 38: [2D1-3] Cho hàm số $y = x^4 - 2(1-m^2)x^2 + m + 1$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số có cực đại cực tiểu và các điểm cực trị của đồ thị hàm số lập thành tam giác có diện tích lớn nhất.

A. $m = 0$.

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

C. $m = -\frac{1}{2}$.

D. $m = 1$.

Câu 39: [2H1-3] 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 $ABC.A'B'C'$.

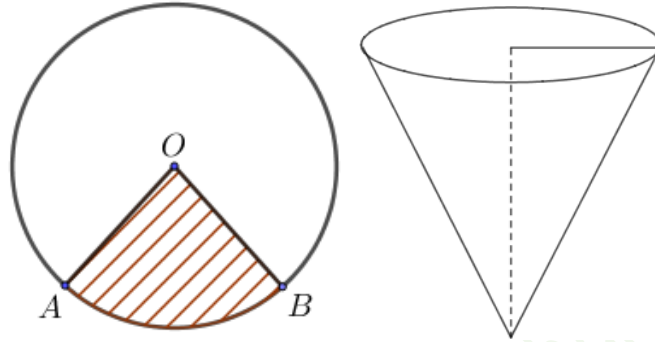
A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

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

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

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

Câu 40: [2H2-3] Bạn Hoàn có một tấm bìa hình tròn như hình vẽ, Hoàn muốn biến hình tròn đó thành một hình cái phễu hình nón. Khi đó Hoàn phải cắt bỏ hình quạt tròn AOB rồi dán hai bán kính OA và OB lại với nhau (diện tích chỗ dán nhỏ không đáng kể). Gọi x là góc ở tâm hình quạt tròn dùng làm phễu. Tìm x để thể tích phễu lớn nhất?



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

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

C. $\frac{2\sqrt{6}}{3}\pi$.

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

Câu 41: [2H2-3] Một nhà máy cần sản xuất các hộp hình trụ kín cả hai đầu có thể tích V cho trước. Mỗi quan hệ giữa bán kính đáy R và chiều cao h của hình trụ để diện tích toàn phần của hình trụ nhỏ nhất là?

A. $h = 3R$.

B. $R = h$.

C. $h = 2R$.

D. $R = 2h$.

Câu 42: [2H3-3] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho 3 điểm $A(1;1;1)$, $B(0;1;2)$, $C(-2;1;4)$ và mặt phẳng $(P): x - y + z + 2 = 0$. Tìm điểm $N \in (P)$ sao cho $S = 2NA^2 + NB^2 + NC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $N\left(-\frac{4}{3}; 2; \frac{4}{3}\right)$.

B. $N(-2; 0; 1)$.

C. $N\left(-\frac{1}{2}; \frac{5}{4}; \frac{3}{4}\right)$.

D. $N(-1; 2; 1)$.

Câu 43: [2D2-3] Một người vay ngân hàng 500 triệu đồng với lãi suất là 0,5% trên một tháng. Theo thỏa thuận cứ mỗi tháng người đó sẽ trả cho ngân hàng 10 triệu đồng và cứ trả hàng tháng như thế cho đến khi hết nợ (tháng cuối cùng có thể trả dưới 5 triệu). Hỏi sau bao nhiêu tháng thì người đó trả được hết nợ ngân hàng.

A. 58.

B. 69.

C. 56.

D. 57.

Câu 44: [2D1-3] Cho hai số thực $x \neq 0$, $y \neq 0$ thay đổi và thỏa mãn điều kiện: $(x+y)xy = x^2 + y^2 - xy$.

Giá trị lớn nhất của biểu thức: $M = \frac{1}{x^3} + \frac{1}{y^3}$ là:

A. 9.

B. 18.

C. 16.

D. 1.

Câu 45: [2H3-3] Trong không gian $Oxyz$ cho ba điểm $A(1;2;3)$, $B(3;4;4)$, $C(2;6;6)$ và $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Tính $a+b+c$.

A. $\frac{63}{5}$.

B. $\frac{31}{3}$.

C. $\frac{46}{5}$.

D. 10.

Câu 46: [2D2-3] Cho $\log_9 x = \log_{12} y = \log_{16} (x+3y)$. Tính giá trị $\frac{x}{y}$.

A. $\frac{\sqrt{13}-3}{2}$.

B. $\frac{3+\sqrt{13}}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$.

D. $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$.

Câu 47: [2D3-4] Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^1 f(x) dx = 4$, $\int_0^3 f(x) dx = 6$. Tính

$$I = \int_{-1}^1 f(|2x+1|) dx.$$

A. $I = 3$.

B. $I = 5$.

C. $I = 6$.

D. $I = 4$.

Câu 48: [2H3-4] Trong không gian $Oxyz$, cho 2 điểm $A(3;-2;3)$, $B(1;0;5)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{2}$. Tìm tọa độ điểm M trên đường thẳng d để $MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $M(1;2;3)$.

B. $M(2;0;5)$.

C. $M(3;-2;7)$.

D. $M(3;0;4)$.

Câu 49: [2D1-3] Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x^2-3)(x^4-1)$ trên $\mathbb{R}$. Tính số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Câu 50: [2D2-3] Tính tích phân $\int_0^3 \max\{4, x^2\} dx$.

A. 12.

B. 21.

C. $\frac{43}{3}$.

D. 9.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: [2D1-2] Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^4 + 3x^2 + 1$ trên $[0; 2]$ là:

A. $y = \frac{13}{4}$.

B. $y = 29$.

C. $y = -3$.

D. $y = 1$.

Lời giải

Chọn A.

Hàm số $y = -x^4 + 3x^2 + 1$ có $D = [0; 2]$; $y' = -4x^3 + 6x = -2x(2x^2 - 3)$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [0; 2] \\ x = -\sqrt{\frac{3}{2}} \notin [0; 2] \Rightarrow y(0) = 1; y\left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right) = \frac{13}{4} \Rightarrow \max_{[0; 2]} y = \frac{13}{4} \\ x = \sqrt{\frac{3}{2}} \notin [0; 2] \end{cases}$$

Câu 2: [2D2-1] Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó ?

A. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$.

B. $y = \left(\frac{e}{\pi}\right)^x$.

C. $y = (\sqrt{2})^x$.

D. $y = (0,5)^x$.

Lời giải

Chọn C.

Hàm số $y = a^x$ đồng biến khi $a > 1$, nghịch biến khi $0 < a < 1$.

Vậy chỉ có $y = (\sqrt{2})^x$ làm hàm số đồng biến trên tập xác định của nó là $\square$.

Câu 3: [2D2-1] Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x^2 + 1)$

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

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

C. $y' = \frac{2x}{x^2 + 1}$.

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

Lời giải

Chọn A.

Ta có $(\log_a u)' = \frac{u'}{u \ln a}$. Do đó $y = \log_2(x^2 + 1) \Rightarrow y' = \frac{2x}{(x^2 + 1) \ln 2}$.

Câu 4: [2D3-3] Cho $\int_0^3 e^{\sqrt{x+1}} \frac{dx}{\sqrt{x+1}} = a.e^2 + b.e + c$. Với a, b, c là các số nguyên. Tính $S = a + b + c$.

A. $S = 1$.

B. $S = 2$.

C. $S = 0$.

D. $S = 4$.

Lời giải

Chọn C.

Xét $I = \int_0^3 e^{\sqrt{x+1}} \frac{dx}{\sqrt{x+1}}$; đặt $u = \sqrt{x+1} \Rightarrow du = \frac{1}{2\sqrt{x+1}} dx$.

Đổi cận:

x	0	3
u	1	2

$$\Rightarrow I = \int_1^2 e^u 2du = 2e^u \Big|_1^2 = 2e^2 - 2e \Rightarrow a=2, b=-2, c=0, S=a+b+c=0.$$

Câu 5: [2H1-1] Tính thể tích của khối lập phương có cạnh bằng a .

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

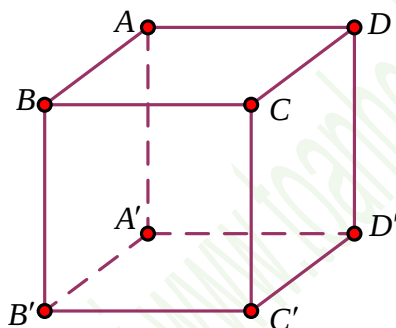
B. $V = a^3$.

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

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

Lời giải

Chọn B.



$$V_{ABCD.A'B'C'D'} = AB.AA'.AD = a^3.$$

Câu 6: [2D2-2] Bất phương trình $\log_4(x+7) > \log_2(x+1)$ có tập nghiệm là.

A. $(5; +\infty)$.

B. $(-1; 2)$.

C. $(2; 4)$.

D. $(-3; 2)$.

Lời giải

Chọn B.

Điều kiện: $x > -1$

$$\log_4(x+7) > \log_2(x+1) \Leftrightarrow \frac{1}{2} \log_2(x+7) > \log_2(x+1)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 0 \\ \sqrt{x+7} > x+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x+7 > (x+1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x^2 + x - 6 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ -3 < x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (-1; 2).$$

Câu 7: [1D2-2] Tìm số tự nhiên n thỏa mãn $C_{n+5}^n = 5A_{n+3}^3$.

A. $n=14$.

B. $n=17$.

C. $n=20$.

D. $n=15$.

Lời giải

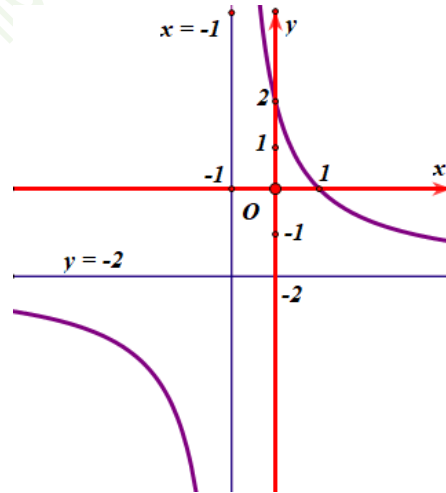
Chọn C.

Điều kiện: $n \geq 0, n \in \mathbb{N}$.

$$C_{n+5}^n = 5A_{n+3}^3 \Leftrightarrow \frac{(n+5)!}{n!5!} = 5 \cdot \frac{(n+3)!}{n!} \Leftrightarrow (n+5)(n+4) = 600.$$

$$\Leftrightarrow n^2 + 9n - 580 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n=20 \\ n=-29 \end{cases} \Rightarrow n=20.$$

Câu 8: [2D1-2] Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số sau



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

B. $y = \frac{-x+2}{x+2}$.

C. $y = \frac{2x-2}{x+1}$.

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

Lời giải

Chọn A.

Ta có từ đồ thị hàm số ta thấy hàm số giảm, có tiệm cận ngang là $y = -2$, tiệm cận đứng là $x = -1$, giao với Ox tại điểm $(1; 0)$, giao với Oy tại điểm $(0; 2)$.

Vậy hàm số cần tìm là $y = \frac{-2x+2}{x+1}$.

Câu 9: [2H3-1] Trong không gian $Oxyz$ tính khoảng cách từ điểm $M(1; 2; -3)$ đến mặt phẳng $(P): x + 2y - z - 2 = 0$.

A. $\frac{11}{3}$.

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

C. 3.

D. 1

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } d(M, (P)) = \frac{|1 + 2 \cdot 2 - 2 \cdot (-3) - 2|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2}} = \frac{9}{3} = 3.$$

Câu 10: [2D1-2] Giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ là:

A. 4.

B. 1.

C. -1.

D. 0.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 - 3 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1.$$

$$y'' = 6x \Rightarrow y''(1) = 6 > 0 \Rightarrow x_{CT} = 1 \Rightarrow y_{CT} = 0.$$

Câu 11: [2H3-2] Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y + z + 6 = 0$. Hình chiếu vuông góc của điểm $A(2; -1; 0)$ lên mặt phẳng (α) có tọa độ là

A. $(1; 0; 3)$.

B. $(2; -2; 3)$.

C. $(1; 1; -1)$.

D. $(-1; 1; -1)$.

Lời giải

Chọn D.

$$(\alpha): 3x - 2y + z + 6 = 0 \text{ có vectơ pháp tuyến là } \vec{n} = (3; -2; 1).$$

Gọi $H(x; y; z)$ là hình chiếu của điểm A lên mặt phẳng (α) . Khi đó:

$$\begin{cases} \overrightarrow{AH} = k \cdot \vec{n} \\ H \in (\alpha) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-2; y+1; z) = k(3; -2; 1) \\ 3x-2y+z+6=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-2=3k \\ y+1=-2k \\ z=k \\ 3x-2y+z+6=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2+3k \\ y=-1-2k \\ z=k \\ 3x-2y+z+6=0 \end{cases}$$

Giải hệ trên ta có: $x=-1; y=1; z=-1$ hay $H(-1; 1; -1)$.

Câu 12: [2D2-2] Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(2x-1)}$.

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

Lời giải

Chọn B.

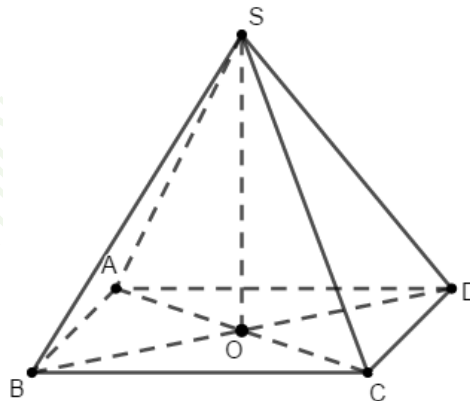
Điều kiện xác định: $\begin{cases} 2x-1 > 0 \\ \log_{\frac{1}{2}}(2x-1) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ 2x-1 \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left(\frac{1}{2}; 1\right]$.

Câu 13: [2H1-1] Tính thể tích khối chóp tứ giác đều cạnh đáy bằng a , chiều cao bằng $3a$.

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

Lời giải

Chọn D.



Ta có: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} h \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot 3a \cdot a^2 = a^3$

Câu 14: [2D3-1] Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\int e^x dx = e^x + C$. B. $\int 0 dx = C$. C. $\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C$. D. $\int dx = x + C$.

Lời giải

Chọn C.

Khẳng định C sai do $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$.

Câu 15: [2D3-2] Tính tích phân $I = \int_1^{2^{2018}} \frac{dx}{x}$.

A. $I = 2018.\ln 2 - 1$.

B. $I = 2^{2018}$.

C. $I = 2018.\ln 2$.

D. $I = 2018$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $I = \ln \|x\|_1^{2^{2018}} = \ln(2^{2018}) - \ln 1 = 2018.\ln 2$.

Câu 16: [2D3-3] Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x.f(x)dx = f(0) = 1$. Tính

$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x.f'(x)dx$.

A. $I = 1$.

B. $I = 0$.

C. $I = 2$.

D. $I = -1$.

Lời giải

Chọn C.

Đặt $\begin{cases} u = f(x) \Rightarrow du = f'(x)dx \\ dv = \sin x dx \Rightarrow v = -\cos x \end{cases}$

$\Rightarrow \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x.f(x)dx = (-\cos x.f(x))\Big|_0^{\frac{\pi}{2}} + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x.f'(x)dx$.

$\Rightarrow I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x.f'(x)dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x.f(x)dx + \cos x.f(x)\Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = 1 - 1 = 0$.

Câu 17: [2D2-4] Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = 2^{\frac{mx+1}{x+m}}$ nghịch biến trên $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

A. $m \in (-1; 1)$.

B. $m \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$.

C. $m \in \left[\frac{1}{2}; 1\right]$.

D. $m \in \left[-\frac{1}{2}; 1\right)$.

Lời giải

Chọn D.

Hàm số $y = 2^{\frac{mx+1}{x+m}}$ nghịch biến trên $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ khi và chỉ khi hàm số $y = \frac{mx+1}{x+m}$ nghịch biến trên $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Xét hàm số $y = \frac{mx+1}{x+m}$, ta có: $y' = \frac{m^2-1}{(x+m)^2}$.

Hàm số $y = \frac{mx+1}{x+m}$ nghịch biến trên $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \Leftrightarrow \begin{cases} m^2-1 < 0 \\ -m \leq \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m < 1 \\ m \geq -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq m < 1$.

Câu 18: [1D2-2] Một lô hàng có 20 sản phẩm, trong đó 4 phế phẩm. Lấy tùy ý 6 sản phẩm từ lô hàng đó. Hãy tính xác suất để trong 6 sản phẩm lấy ra có không quá 1 phế phẩm.

A. $\frac{91}{323}$.

B. $\frac{637}{969}$.

C. $\frac{7}{9}$.

D. $\frac{91}{285}$.

Lời giải

Chọn B.

Số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega) = 38760$.

Kết quả trong 6 sản phẩm lấy ra có không quá 1 phế phẩm là $n(A) = C_{16}^5 \cdot C_4^1 + C_{16}^6 = 25480$.

Xác suất cần tìm là: $P = \frac{25480}{38760} = \frac{637}{969}$.

Câu 19: [2H2-2] Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp một hình lăng trụ tam giác đều có các cạnh đều bằng a .

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

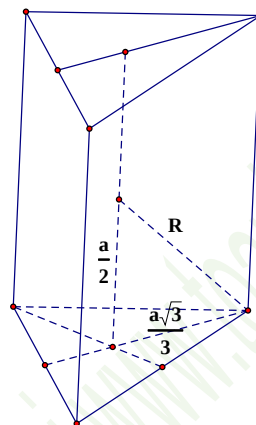
B. $\frac{7\pi a^2}{6}$.

C. $\frac{7\pi a^2}{5}$.

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

Lời giải

Chọn A.



Tâm mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ tam giác đều là tâm của hình lăng trụ tam giác đều đó.

Khi đó, bán kính mặt cầu là: $R = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{21}}{6}$.

Diện tích mặt cầu: $S = 4\pi R^2 = 4\pi \left(\frac{a\sqrt{21}}{6}\right)^2 = \frac{7\pi a^2}{3}$.

Câu 20: [2H2-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tam giác SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

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

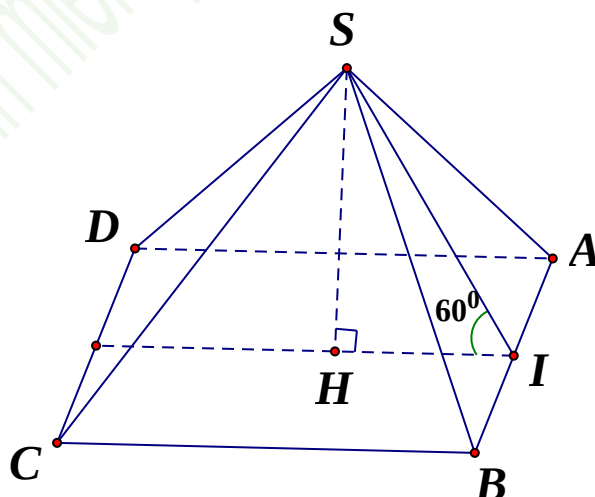
B. $\frac{3a^3}{4}$.

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

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

Lời giải

Chọn D.



Gọi I là trung điểm của AB và H là hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$.

Tam giác SAB đều cạnh a nên $SI = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{3}}{2} \sin 60^\circ = \frac{3a}{4}$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là: $V = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a}{4} \cdot a^2 = \frac{1}{4} a^3$.

Câu 21: [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$?

A. $-2 < m \leq -1$.

B. $-2 \leq m \leq -1$.

C. $-2 \leq m \leq 2$.

D. $-2 < m < 2$.

Lời giải

Chọn A.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$. Ta có $y' = \frac{m^2 - 4}{(x+m)^2}$. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$

$$\Leftrightarrow y' < 0, \forall x \in (-\infty; 1) \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4 < 0 \\ 1 \leq -m \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m \leq -1.$$

Câu 22: [1D4-3] Tính $\lim_{n \rightarrow \infty} n(\sqrt{4n^2 + 3} - \sqrt[3]{8n^3 + n})$.

A. $+\infty$.

B. 1.

C. $-\infty$.

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

Lời giải

Chọn D.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \lim_{n \rightarrow \infty} n(\sqrt{4n^2 + 3} - \sqrt[3]{8n^3 + n}) &= \lim_{n \rightarrow \infty} n \left[(\sqrt{4n^2 + 3} - 2n) + (2n - \sqrt[3]{8n^3 + n}) \right] \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \left[n(\sqrt{4n^2 + 3} - 2n) + n(2n - \sqrt[3]{8n^3 + n}) \right]. \end{aligned}$$

$$\text{Ta có: } \lim_{n \rightarrow \infty} n(\sqrt{4n^2 + 3} - 2n) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n}{(\sqrt{4n^2 + 3} + 2n)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3}{\left(\sqrt{4 + \frac{3}{n^2}} + 2 \right)} = \frac{3}{4}.$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \lim_{n \rightarrow \infty} \left(2n - \sqrt[3]{8n^3 + n} \right) &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-n^2}{4n^2 + 2n\sqrt[3]{8n^3 + n} + \sqrt[3]{(8n^3 + n)^2}} \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-1}{4 + 2\sqrt[3]{8 + \frac{1}{n^2}} + \sqrt[3]{\left(8 + \frac{1}{n^2}\right)^2}} = -\frac{1}{12}. \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{4n^2 + 3} - \sqrt[3]{8n^3 + n} \right) = \frac{3}{4} - \frac{1}{12} = \frac{2}{3}.$$

Câu 23: [2D1-2] Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{6-x^2}}{x^2+3x-4}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận.

A. 2.

B. 3.

C. 0.

D. 1.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 6-x^2 \geq 0 \\ x^2+3x-4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\sqrt{6} \leq x \leq \sqrt{6} \\ x \neq 1 \\ x \neq -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\sqrt{6} \leq x \leq \sqrt{6} \\ x \neq 1 \end{cases}.$$

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow (1)^+} y = \lim_{x \rightarrow (1)^+} \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2+3x-4} = +\infty; \quad \lim_{x \rightarrow (1)^-} y = \lim_{x \rightarrow (1)^-} \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2+3x-4} = -\infty.$$

Suy ra đường thẳng $x=1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y$ không tồn tại nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Câu 24: [1D3-2] Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị $y = x^2 - 2x$ và $y = -x^2 + x$?

A. $\frac{9}{8}$.

B. 6.

C. 12.

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

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } \begin{cases} x^2 - 2x = -x^2 + x \\ x^2 - 2x = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x^2 - 3x = 0 \\ x = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\text{Nên } S = \int_0^{\frac{3}{2}} |2x^2 - 3x| dx = \int_0^{\frac{3}{2}} (2x^2 - 3x) dx = \left[\frac{2}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 \right]_0^{\frac{3}{2}} = \frac{9}{8}.$$

Câu 25: [2H2-2] Cho một khối nón có bán kính đáy là 9cm, góc giữa đường sinh và mặt đáy là 30° . Tính diện tích thiết diện của khối nón cắt bởi mặt phẳng đi qua hai đường sinh vuông góc với nhau.

A. $27(\text{cm}^2)$.

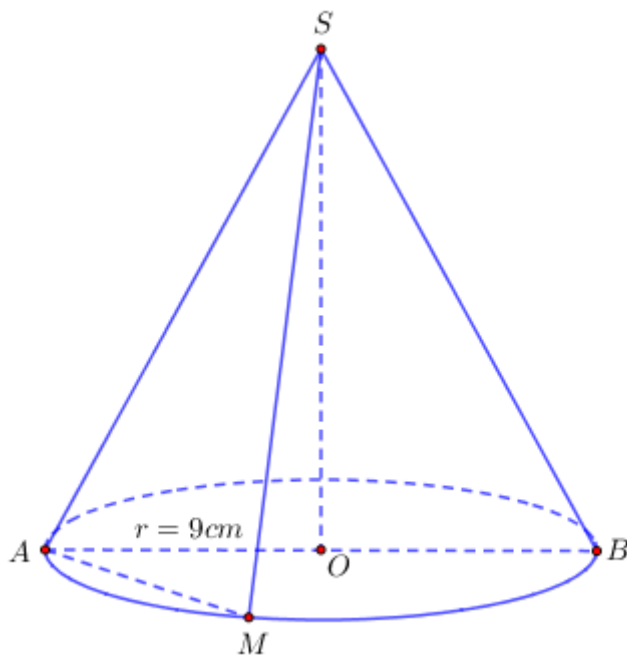
B. $162(\text{cm}^2)$.

C. $\frac{27}{2}(\text{cm}^2)$.

D. $54(\text{cm}^2)$.

Lời giải

Chọn D.



Mặt phẳng đi qua hai đường sinh vuông góc là SA và AM cắt khối nón theo thiết diện là tam giác SAM .

Góc giữa đường sinh và mặt đáy là $SAO = 30^\circ$.

$$\text{Ta có } SM = SA = \frac{r}{\cos 30^\circ} = \frac{9}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 6\sqrt{3}.$$

Vì $SA \perp AM$ nên tam giác SAM vuông tại S .

$$\text{Do đó diện tích tam giác } SAM \text{ là: } S = \frac{1}{2} SA \cdot SM = 54 (\text{cm}^2).$$

Câu 26: [2D2-2] Phương trình $\frac{1}{2} \log_{\sqrt{3}}(x+3) + \frac{1}{2} \log_9(x-1)^4 = 2 \log_9(4x)$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 0.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{ĐK: } \begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \end{cases}.$$

$$(1) \Leftrightarrow \log_3(x+3) + \log_3(x-1) = \log_3(4x) \Leftrightarrow (x+3)(x-1) = 4x$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1(l) \\ x = 3(n) \end{cases}.$$

Câu 27: [2D4-2] Cho số phức $z = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$. Tìm số phức $w = 1 + z + z^2$.

A. $2 - \sqrt{3}i$.

B. 1.

C. 0.

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

Lời giải

Chọn C.

$$w = 1 + \left(-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i \right) + \left(-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i \right)^2 = 0.$$

Câu 28: [2D3-2] Cho biết $\int_0^{\sqrt{7}} \frac{x^3}{\sqrt[3]{1+x^2}} dx = \frac{m}{n}$ với $\frac{m}{n}$ là một phân số tối giản. Tính $m-7n$

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 91.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Đặt } t = \sqrt[3]{1+x^2} \Rightarrow t^3 = 1+x^2 \Rightarrow 3t^2 dt = 2x dx \Rightarrow x dx = \frac{3t^2 dt}{2}.$$

Đổi cận:

x	0	$\sqrt{7}$
t	1	2

$$\int_0^{\sqrt{7}} \frac{x^3}{\sqrt[3]{1+x^2}} dx = \int_1^2 \frac{t^3-1}{t} \cdot \frac{3t^2}{2} dt = \frac{3}{2} \int_1^2 (t^4-t) dt = \frac{3}{2} \left(\frac{t^5}{5} - \frac{t^2}{2} \right) \Big|_1^2 = \frac{141}{20}.$$

$$\Rightarrow m-7n = 141-7 \cdot 20 = 1.$$

Câu 29: [2D1-2] Tìm m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(2m-1)x + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. Không có giá trị m thỏa mãn.

B. $m \neq 1$.

C. $m=1$.

D. Luôn thỏa mãn với mọi m .

Lời giải

Chọn C.

$$y' = 3x^2 - 6mx + 3(2m-1)$$

Ta có: $\Delta' = (-3m)^2 - 3 \cdot 3 \cdot (2m-1)$. Để hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$ thì $\Delta' \leq 0$

$$\Leftrightarrow 9m^2 - 18m + 9 < 0 \Leftrightarrow 9(m^2 - 2m + 1) \leq 0 \Leftrightarrow 9(m-1)^2 \leq 0 \Leftrightarrow m=1.$$

Câu 30: [2H1-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Hình chiếu của S lên mặt phẳng đáy trùng với trọng tâm của tam giác ABD . Cạnh SD tạo với đáy một góc 60° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$.

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

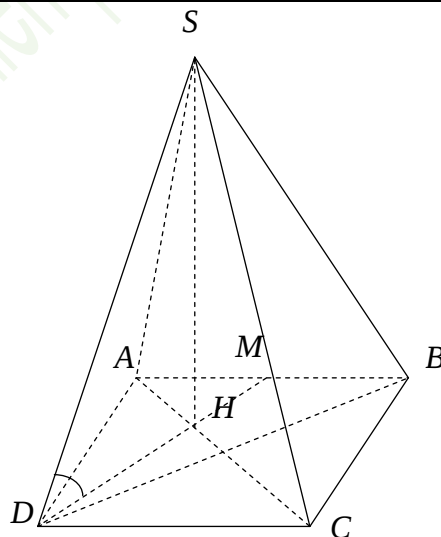
B. $\frac{a^3 \sqrt{15}}{27}$.

C. $\frac{a^3 \sqrt{15}}{9}$.

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

Lời giải

Chọn A.



$$\text{Ta có : } DM = \sqrt{AD^2 + AM^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2} \Rightarrow DH = \frac{2}{3}DM = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{5}}{2} = \frac{a\sqrt{5}}{3}$$

$$\Rightarrow SH = DH \cdot \tan SDH = \frac{a\sqrt{5}}{3} \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{15}}{3}.$$

$$V_{S.ABCD} = SH \cdot S_{ABCD} = \frac{a\sqrt{15}}{3} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{15}}{3}.$$

Câu 31: [1D2-2] Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 5 quyển sách lý, 6 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để 3 quyển sách được lấy ra có ít nhất một quyển sách toán.

A. $\frac{24}{91}$.

B. $\frac{58}{91}$.

C. $\frac{24}{455}$.

D. $\frac{33}{91}$.

Lời giải

Chọn B.

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = C_{15}^3$.

Gọi A là biến cố “quyển sách được lấy ra có ít nhất một quyển sách toán”.

Ta có $n(A) = C_{15}^3 - C_{11}^3$.

$$\text{Vậy xác suất cần tìm là } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_{15}^3 - C_{11}^3}{C_{15}^3} = \frac{58}{91}.$$

Câu 32: [1D1-2] Giải phương trình: $\cos 3x \cdot \tan 4x = \sin 5x$.

A. $x = k\frac{2}{3}\pi, x = \frac{\pi}{16} + k\frac{\pi}{8}$.

B. $x = k2\pi, x = \frac{\pi}{16} + k\frac{3\pi}{8}$.

C. $x = k\pi, x = \frac{\pi}{16} + k\frac{\pi}{8}$.

D. $x = k\frac{\pi}{2}, x = \frac{\pi}{16} + k\frac{3\pi}{8}$.

Lời giải

Chọn C.

Điều kiện xác định: $\cos 4x \neq 0$.

$$\cos 3x \cdot \tan 4x = \sin 5x \Leftrightarrow \cos 3x \cdot \sin 4x = \sin 5x \cdot \cos 4x \Leftrightarrow \frac{1}{2}(\sin 7x + \sin x) = \frac{1}{2}(\sin 9x + \sin x)$$

$$\sin 9x = \sin 7x \Leftrightarrow \begin{cases} 9x = 7x + k2\pi \\ 9x = \pi - 7x + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{16} + k\frac{\pi}{8} \end{cases}$$

Thử qua điều kiện xác định ta thấy $x = k\pi$ và $x = \frac{\pi}{16} + k\frac{\pi}{8}$ thỏa mãn.

Vậy nghiệm phương trình là $\begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{16} + k\frac{\pi}{8} \end{cases}$

- Câu 33:** [2D1-2] Tìm tất cả các giá trị m để phương trình $x^3 - 3x - m + 1 = 0$ có ba nghiệm phân biệt.
A. $-1 < m < 3$. **B.** $-1 \leq m \leq 3$. **C.** $m = 1$. **D.** $m < -1$ hoặc $m > 3$.

Lời giải

Chọn A.

Phương trình đã cho có ba nghiệm khi đồ thị (C) hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$ có ba điểm chung với đường thẳng $d: y = m$.

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 3$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$.

Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên d cắt (C) tại ba điểm khi $-1 < m < 3$.

Vậy phương trình có ba nghiệm phân biệt khi $-1 < m < 3$

- Câu 34:** [2D4-2] Tìm phần thực và phần ảo của số phức $z_1^2 + z_2^2$ biết z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình: $z^2 - 4z + 5 = 0$.
A. 4. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B.

Do z_1 và z_2 là nghiệm phương trình nên $z_1 + z_2 = 4$ và $z_1 z_2 = 5$.

Ta có $z_1^2 + z_2^2 = (z_1 + z_2)^2 - 2z_1 z_2 = 4^2 - 2 \cdot 5 = 6$.

- Câu 35:** [2D2-2] Số 7^{100000} có bao nhiêu chữ số?
A. 84510. **B.** 194591. **C.** 194592. **D.** 84509.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\log 7^{100000} = 100000 \cdot \log 7 \approx 84509,804$.

Do đó $\log 10^{84509} < \log 7^{100000} < \log 10^{84510}$, suy ra Số 7^{100000} có 84510 chữ số

- Câu 36:** [2D1-3] Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $\begin{cases} a + c > b + 1 \\ a + b + c + 1 < 0 \end{cases}$. Tìm số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ và trục Ox .

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn D.

Vì hàm số đã cho là hàm đa thức bậc ba nên đồ thị hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ và số giao điểm của đồ thị hàm số với trục Ox nhiều nhất là 3.

Theo đề bài ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$

$$y(-1) = a + c - b - 1 > 0, y(1) = a + b + c + 1 < 0,$$

Do đó hàm số đã cho có ít nhất một nghiệm trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$, $(-1; 1)$, $(1; +\infty)$.

Từ đó suy ra số giao điểm cần tìm là 3.

Câu 37: **[1D2-2]** Có 15 học sinh giỏi gồm 6 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh?

A. 4249.

B. 4250.

C. 5005.

D. 805.

Lời giải

Chọn B.

Số cách chọn 6 học sinh bất kỳ trong 15 học sinh là $C_{15}^6 = 5005$.

Số cách chọn 6 học sinh chỉ có khối 12 là $C_6^6 = 1$ cách.

Số cách chọn 6 học sinh chỉ có khối 10 và 11 là $C_9^6 = 84$ cách.

Số cách chọn 6 học sinh chỉ có khối 10 và 12 là $C_{11}^6 - C_6^6 = 461$ cách.

Số cách chọn 6 học sinh chỉ có khối 11 và 12 là $C_{10}^6 - C_6^6 = 209$ cách.

Do đó số cách chọn 6 học sinh sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh là $5005 - 1 - 84 - 461 - 209 = 4250$ cách.

Câu 38: **[2D1-3]** Cho hàm số $y = x^4 - 2(1 - m^2)x^2 + m + 1$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số có cực đại cực tiểu và các điểm cực trị của đồ thị hàm số lập thành tam giác có diện tích lớn nhất.

A. $m = 0$.

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

C. $m = -\frac{1}{2}$.

D. $m = 1$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $y' = 4x^3 - 4(1 - m^2)x = 4x(x^2 - 1 + m^2)$.

Để hàm số có cực đại và cực tiểu thì $1 - m^2 > 0 \Leftrightarrow -1 < m < 1$.

Với điều kiện trên thì đồ thị hàm số có các điểm cực trị là $A(0; m+1)$,

$B(\sqrt{1 - m^2}; -m^4 + 2m^2 + m)$, $C(-\sqrt{1 - m^2}; -m^4 + 2m^2 + m)$.

Tam giác ABC cân tại A nên có diện tích

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} BC \cdot d(A, BC) = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{1 - m^2} \cdot (m^4 - 2m^2 + 1) = \sqrt{1 - m^2} \cdot (1 - m^2)^2 \leq 1, \forall m \in (-1; 1).$$

Vậy diện tích tam giác ABC lớn nhất khi $m = 0$.

Câu 39: [2H1-3] 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. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

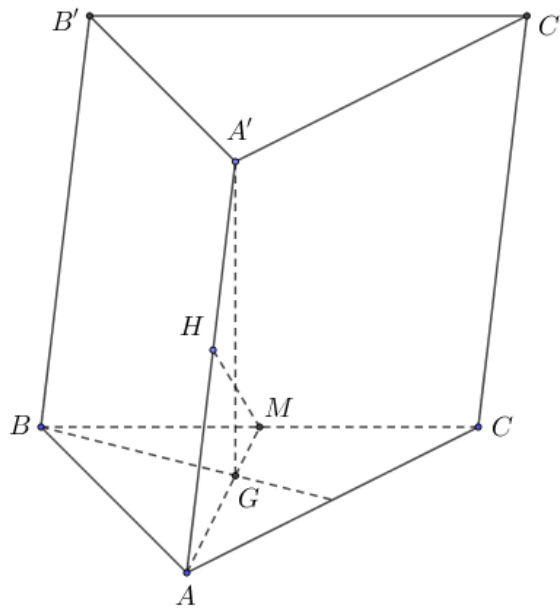
B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

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

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

Lời giải

Chọn D.



Gọi M là trung điểm của BC . Vẽ $MH \perp AA'$ ($H \in BC$).

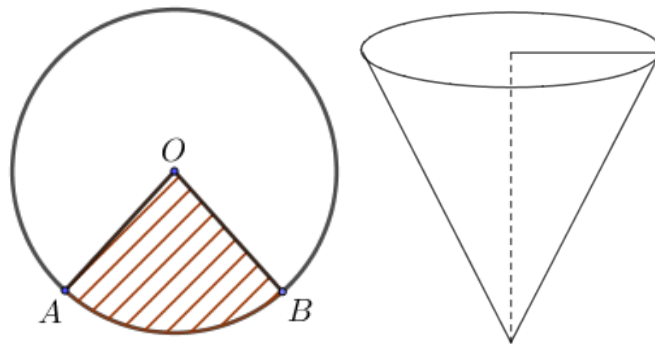
Ta có $AM \perp BC$, $A'G \perp BC \Rightarrow BC \perp (A'AG) \Rightarrow BC \perp MH \Rightarrow d(AA', BC) = MH$.

$$AH = \sqrt{AM^2 - MH^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{4} - \frac{3a^2}{16}} = \frac{3a}{4}.$$

$$\text{Ta có } \frac{MH}{AH} = \frac{A'G}{AG} = \tan GAH \Rightarrow A'G = \frac{MH \cdot AG}{AH} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3}}{\frac{3a}{4}} = \frac{a}{3}.$$

$$\text{Vậy } V = S_{ABC} \cdot A'G = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a}{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}.$$

Câu 40: [2H2-3] Bạn Hoàn có một tấm bìa hình tròn như hình vẽ, Hoàn muốn biến hình tròn đó thành một hình cái phễu hình nón. Khi đó Hoàn phải cắt bỏ hình quạt tròn AOB rồi dán hai bán kính OA và OB lại với nhau (diện tích chỗ dán nhỏ không đáng kể). Gọi x là góc ở tâm hình quạt tròn dùng làm phễu. Tìm x để thể tích phễu lớn nhất?



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

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

C. $\frac{2\sqrt{6}}{3}\pi$.

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

Lời giải

Chọn C.

Dựa vào hình vẽ, độ dài cung AB lớn bằng Rx , bán kính hình nón $r = \frac{Rx}{2\pi}$

$$\text{Đường cao của hình nón } h = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{R^2 - \frac{R^2 x^2}{4\pi^2}} = \frac{R}{2\pi} \sqrt{4\pi^2 - x^2}$$

$$\text{Thể tích khối nón (phễu)} V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot \frac{R^2 x^2}{4\pi^2} \cdot \frac{R}{2\pi} \sqrt{4\pi^2 - x^2} = \frac{R^3}{24\pi^2} \sqrt{x^4 (4\pi^2 - x^2)}$$

$$\text{Theo Cauchy ta có } \frac{x^2}{2} \cdot \frac{x^2}{2} \cdot (4\pi^2 - x^2) \leq \frac{(4\pi^2)^3}{27} \Rightarrow V \leq \frac{2\sqrt{3}\pi R^3}{27}.$$

$$\text{Dấu bằng xảy ra khi } \frac{x^2}{2} = 4\pi^2 - x^2 \Leftrightarrow x = \frac{2\sqrt{6}}{3}\pi. \text{ Vậy thể tích phễu lớn nhất khi } x = \frac{2\sqrt{6}}{3}\pi.$$

Câu 41: [2H2-3] Một nhà máy cần sản xuất các hộp hình trụ kín cả hai đầu có thể tích V cho trước. Mỗi quan hệ giữa bán kính đáy R và chiều cao h của hình trụ để diện tích toàn phần của hình trụ nhỏ nhất là?

A. $h = 3R$.

B. $R = h$.

C. $h = 2R$.

D. $R = 2h$.

Lời giải

Chọn C.

$$V = \pi R^2 h \Rightarrow h = \frac{V}{\pi R^2}$$

$$S_{TP} = 2\pi R^2 + 2\pi Rh = 2\pi R^2 + 2\pi R \cdot \frac{V}{\pi R^2} = 2\pi R^2 + \frac{V}{R} + \frac{V}{R} \geq 3 \cdot \sqrt[3]{2\pi R^2 \cdot \frac{V}{R} \cdot \frac{V}{R}} = 3 \cdot \sqrt[3]{2\pi V^2}$$

$$S_{TP} \text{ đạt giá trị nhỏ nhất khi } 2\pi R^2 = \frac{V}{R} \Leftrightarrow 2\pi R^2 = \frac{\pi R^2 h}{R} \Leftrightarrow 2R = h$$

Câu 42: [2H3-3] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho 3 điểm $A(1;1;1)$, $B(0;1;2)$, $C(-2;1;4)$ và mặt phẳng $(P): x - y + z + 2 = 0$. Tìm điểm $N \in (P)$ sao cho $S = 2NA^2 + NB^2 + NC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $N\left(-\frac{4}{3}; 2; \frac{4}{3}\right)$.

B. $N(-2; 0; 1)$.

C. $N\left(-\frac{1}{2}; \frac{5}{4}; \frac{3}{4}\right)$.

D. $N(-1; 2; 1)$.

Lời giải

Chọn D.

Với mọi điểm I ta có

$$S = 2NA^2 + NB^2 + NC^2 = 2(\overline{NI} + \overline{IA})^2 + (\overline{NI} + \overline{IB})^2 + (\overline{NI} + \overline{IC})^2$$

$$= 4NI^2 + 2\overline{NI}(2\overline{IA} + \overline{IB} + \overline{IC}) + 2IA^2 + IB^2 + IC^2$$

Chọn điểm I sao cho $2\overline{IA} + \overline{IB} + \overline{IC} = \vec{0}$

$$2\overline{IA} + \overline{IB} + \overline{IC} = \vec{0} \Leftrightarrow 4\overline{IA} + \overline{AB} + \overline{AC} = \vec{0} \text{ Suy ra tọa độ điểm } I \text{ là: } I(0;1;2).$$

Khi đó $S = 4NI^2 + 2IA^2 + IB^2 + IC^2$, do đó S nhỏ nhất khi N là hình chiếu của I lên mặt phẳng (P) .

Phương trình đường thẳng đi qua I và vuông góc với mặt phẳng (P) là:
$$\begin{cases} x = 0 + t \\ y = 1 - t \\ z = 2 + t \end{cases}$$

$$\text{Tọa độ điểm } N(t; 1-t; 2+t) \in (P) \Rightarrow t - 1 + t + 2 + t + 2 = 0 \Leftrightarrow t = -1 \Rightarrow N(-1; 2; 1).$$

Câu 43: [2D2-3] Một người vay ngân hàng 500 triệu đồng với lãi suất là 0,5% trên một tháng. Theo thỏa thuận cứ mỗi tháng người đó sẽ trả cho ngân hàng 10 triệu đồng và cứ trả hàng tháng như thế cho đến khi hết nợ (tháng cuối cùng có thể trả dưới 5 triệu). Hỏi sau bao nhiêu tháng thì người đó trả được hết nợ ngân hàng.

A. 58.

B. 69.

C. 56.

D. 57.

Lời giải

Chọn A.

Người đó vay ngân hàng 500 triệu đồng nên sau n tháng tổng số tiền phải trả cho ngân hàng là: $500 \cdot (1 + 0,005)^n$ (triệu đồng).

Mỗi tháng người đó nộp vào ngân hàng 10 triệu đồng nên ta coi người đó gửi góp vào ngân hàng mỗi tháng 10 triệu đồng trong n tháng.

10 triệu đồng của tháng đầu tiên sau n tháng người đó sẽ có $10 \cdot (1 + 0,005)^n$ (triệu đồng).

10 triệu đồng của tháng thứ hai sau $n - 1$ tháng người đó sẽ có $10 \cdot (1 + 0,005)^{n-1}$ (triệu đồng).

10 triệu đồng của tháng thứ ba sau $n - 2$ tháng người đó sẽ có $10 \cdot (1 + 0,005)^{n-2}$ (triệu đồng).

....

10 triệu đồng của tháng thứ $n - 1$ sau 1 tháng người đó sẽ có $10 \cdot (1 + 0,005)$ (triệu đồng).

Như vậy sau n tháng người đó có số tiền (không kể tháng cuối cùng) là:

$$10 \cdot (1 + 0,005)^n + 10 \cdot (1 + 0,005)^{n-1} + 10 \cdot (1 + 0,005)^{n-2} + \dots + 10 \cdot (1 + 0,005)$$

$$= 10 \cdot 1,005 \cdot \frac{1,005^n - 1}{1,005 - 1} = 2010(1,005^n - 1).$$

$$\text{Để trả hết nợ thì: } 500 \cdot (1,005)^n = 2010(1,005^n - 1) \Leftrightarrow 1,005^n = \frac{201}{151} \Rightarrow n = \log_{1,005} \frac{201}{151} \approx 57,35$$

Như vậy người đó phải trả 58 tháng mới hết nợ. (tháng cuối cùng chỉ phải trả khoảng 3,5 triệu đồng).

Câu 44: [2D1-3] Cho hai số thực $x \neq 0, y \neq 0$ thay đổi và thỏa mãn điều kiện: $(x + y)xy = x^2 + y^2 - xy$.

Giá trị lớn nhất của biểu thức: $M = \frac{1}{x^3} + \frac{1}{y^3}$ là:

A. 9.

B. 18.

C. 16.

D. 1.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $(x+y)xy = x^2 + y^2 - xy \Leftrightarrow (x+y)xy = (x+y)^2 - 3xy$ (1)

$$\Leftrightarrow (x+y+3)xy = (x+y)^2 \Leftrightarrow xy = \frac{(x+y)^2}{x+y+3} \text{ (vì nếu } x+y = -3 \text{ thì } 0 = 9 \text{ vô lý)}$$

Đặt $x+y=t$ suy ra $xy = \frac{t^2}{t+3}$.

Dễ thấy $t \neq 0$ vì nếu $t=0$ thì từ (1) cho ta $x=y=0$ trái giả thiết.

$$\text{Mặt khác: } xy \leq \left(\frac{x+y}{2}\right)^2 \Leftrightarrow \frac{t^2}{t+3} \leq \frac{t^2}{4} \Leftrightarrow \frac{1}{t+3} \leq \frac{1}{4} \text{ (Vì } t \neq 0 \text{ nên } t^2 > 0) \Leftrightarrow \begin{cases} t \geq 1 \\ t < -3 \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } M = \frac{1}{x^3} + \frac{1}{y^3} = \frac{x^3 + y^3}{x^3 y^3} = \frac{(x+y)^3 - 3xy(x+y)}{x^3 y^3} = \frac{t^3 - 3 \cdot \frac{t^2}{t+3} \cdot t}{\left(\frac{t^2}{t+3}\right)^3} = \frac{t^3 + 6t + 9}{t^2}.$$

Xét hàm số $f(t) = \frac{t^3 + 6t + 9}{t^2}$ trên khoảng $(-\infty; -3) \cup [1; +\infty)$

$$f'(t) = \frac{-6t-18}{t^3}, f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = -3.$$

Ta có bảng biến thiên:

t	$-\infty$	-3	0	1	$+\infty$
$f'(t)$		$-$	0	$+$	$-$
$f(t)$	1	0		16	1

Từ bảng biến thiên ta thấy giá trị lớn nhất của hàm số là 16, đạt được khi $t=1 \Leftrightarrow x=y=\frac{1}{2}$.

Câu 45: [2H3-3] Trong không gian Oxyz cho ba điểm $A(1;2;3)$, $B(3;4;4)$, $C(2;6;6)$ và $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Tính $a+b+c$.

A. $\frac{63}{5}$.

B. $\frac{31}{3}$.

C. $\frac{46}{5}$.

D. 10.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\overline{AB} = (2;2;1)$, $\overline{BC} = (-1;2;2) \Rightarrow [\overline{AB}, \overline{BC}] = (2;-5;6)$.

Phương trình mặt phẳng (ABC) là $2x - 5y + 6z - 10 = 0$.

Do $I(a;b;c)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC nên

$$\begin{cases} I \in (ABC) \\ IA = IB \\ IA = IC \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a - 5b + 6c - 10 = 0 \\ (a-1)^2 + (b-2)^2 + (c-3)^2 = (a-3)^2 + (b-4)^2 + (c-4)^2 \\ (a-1)^2 + (b-2)^2 + (c-3)^2 = (a-2)^2 + (b-6)^2 + (c-6)^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2a - 5b + 6c = 10 \\ 4a + 4b + 2c = 27 \\ 2a + 8b + 6c = 62 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{10} \\ b = 4 \\ c = \frac{49}{10} \end{cases}.$$

Vậy $a + b + c = \frac{46}{5}$.

Câu 46: [2D2-3] Cho $\log_9 x = \log_{12} y = \log_{16} (x+3y)$. Tính giá trị $\frac{x}{y}$

A. $\frac{\sqrt{13}-3}{2}$.

B. $\frac{3+\sqrt{13}}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$.

D. $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Đặt } \log_9 x = \log_{12} y = \log_{16} (x+3y) = t \Leftrightarrow \begin{cases} x = 9^t \\ y = 12^t \\ x+3y = 16^t \end{cases} \Rightarrow \frac{x}{y} = \left(\frac{3}{4}\right)^t$$

Theo đề bài ta có phương trình

$$9^t + 3 \cdot 12^t = 16^t \Leftrightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^t + 3 = \left(\frac{4}{3}\right)^t \Leftrightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^{2t} + 3\left(\frac{3}{4}\right)^t - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \left(\frac{3}{4}\right)^t = \frac{\sqrt{13}-3}{2} \quad (n) \\ \left(\frac{3}{4}\right)^t = \frac{-\sqrt{13}-3}{2} \quad (l) \end{cases}.$$

Vậy $\frac{x}{y} = \frac{\sqrt{13}-3}{2}$.

Câu 47: [2D3-4] Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^1 f(x) dx = 4$, $\int_0^3 f(x) dx = 6$. Tính

$$I = \int_{-1}^1 f(|2x+1|) dx.$$

A. $I = 3$.

B. $I = 5$.

C. $I = 6$.

D. $I = 4$.

Lời giải

Chọn B.

Đặt $u = 2x+1 \Rightarrow dx = \frac{1}{2} du$. Khi $x = -1$ thì $u = -1$. Khi $x = 1$ thì $u = 3$.

$$\begin{aligned} \text{Nên } I &= \frac{1}{2} \int_{-1}^3 f(|u|) du = \frac{1}{2} \left(\int_{-1}^0 f(|u|) du + \int_0^3 f(|u|) du \right) \\ &= \frac{1}{2} \left(\int_{-1}^0 f(-u) du + \int_0^3 f(u) du \right). \end{aligned}$$

Xét $\int_0^1 f(x) dx = 4$. Đặt $x = -u \Rightarrow dx = -du$.

Khi $x = 0$ thì $u = 0$. Khi $x = 1$ thì $u = -1$.

$$\text{Nên } 4 = \int_0^1 f(x) dx = -\int_0^{-1} f(-u) du = \int_{-1}^0 f(-u) du.$$

$$\text{Ta có } \int_0^3 f(x) dx = 6 \Rightarrow \int_0^3 f(u) du = 6.$$

$$\text{Nên } I = \frac{1}{2} \left(\int_{-1}^0 f(-u) du + \int_0^3 f(u) du \right) = \frac{1}{2} (4 + 6) = 5.$$

Câu 48: [2H3-4] Trong không gian $Oxyz$, cho 2 điểm $A(3; -2; 3)$, $B(1; 0; 5)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-3}{2}$. Tìm tọa độ điểm M trên đường thẳng d để $MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $M(1; 2; 3)$.

B. $M(2; 0; 5)$.

C. $M(3; -2; 7)$.

D. $M(3; 0; 4)$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi I là trung điểm của AB , ta có $I(2; -1; 4)$.

$$\begin{aligned} \text{Khi đó: } MA^2 + MB^2 &= \overline{MA}^2 + \overline{MB}^2 = (\overline{MI} + \overline{IA})^2 + (\overline{MI} + \overline{IB})^2 \\ &= 2\overline{MI}^2 + \overline{IA}^2 + \overline{IB}^2 + 2\overline{MI} \cdot (\overline{IA} + \overline{IB}) = 2MI^2 + IA^2 + IB^2 = MI^2 + 6. \end{aligned}$$

Do đó $MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi MI có độ dài ngắn nhất, điều này xảy ra khi và chỉ khi M là hình chiếu vuông góc của I trên đường thẳng d .

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua I và vuông góc với đường thẳng d là

$$1 \cdot (x-2) - 2 \cdot (y+1) + 2 \cdot (y-4) = 0 \text{ hay } (P): x - 2y + 2z - 12 = 0.$$

$$\text{Phương trình tham số của đường thẳng } d \text{ là: } \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$$

Tọa độ điểm M cần tìm là nghiệm $(x; y; z)$ của hệ phương trình:

$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 3 + 2t \\ x - 2y + 2z - 12 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \\ z = 5 \\ t = 1 \end{cases}. \text{ Vậy } M(2; 0; 5).$$

Câu 49: [2D1-3] Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x^2-3)(x^4-1)$ trên $\mathbf{R}$. Tính số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Cho } f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x-1)(x^2-3)(x^4-1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-1)(x+\sqrt{3})(x-\sqrt{3})(x^2-1)(x^2+1)=0$$

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

Để thấy $x=1$ là nghiệm kép nên khi qua $x=1$ thì $f'(x)$ không đổi dấu, các nghiệm còn lại $x=\pm\sqrt{3}$, $x=-1$ là các nghiệm đơn nên qua các nghiệm đó $f'(x)$ có sự đổi dấu. Vậy hàm số $y=f(x)$ có 3 cực trị.

Câu 50: [2D2-3] Tính tích phân $\int_0^3 \text{Max}\{4, x^2\} dx$.

A. 12.

B. 21.

C. $\frac{43}{3}$.

D. 9.

Lời giải

Chọn C.

Xét hiệu: $A=4-x^2$ trên $[0;3]$ ta có:

$$A > 0 \Leftrightarrow \forall x \in (-2; 2) \Rightarrow \max_{[0;2]} \{4, x^2\} = 4 \text{ và } A < 0, \forall x \in (2; +\infty) \text{ thì } \max_{[2;3]} \{4, x^2\} = x^2.$$

$$\text{Khi đó ta có: } \int_0^3 \text{Max}\{4, x^2\} dx = \int_0^2 4 dx + \int_2^3 x^2 dx = 8 + \frac{19}{3} = \frac{43}{3}.$$