

**SỞ GD VÀ ĐT TIỀN GIANG
TRƯỜNG THPT CHUYÊN
TIỀN GIANG**

**ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC LẦN 1, NĂM HỌC 2017-2018
MÔN: TOÁN 12
(Thời gian làm bài 90 phút)**

Mã đề thi 121

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

- Câu 1:** [2H3-1] Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $3x - z + 1 = 0$. Véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) có tọa độ là
- A. $(3; 0; -1)$. B. $(3; -1; 1)$. C. $(3; -1; 0)$. D. $(-3; 1; 1)$.
- Câu 2:** [2H1-1] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, $SB = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ theo a .
- A. $V = a^3\sqrt{2}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.
- Câu 3:** [2D1-1] Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Tọa độ điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là
- A. $(-2; 0)$. B. $(-1; 4)$. C. $(0; 1)$. D. $(1; 0)$.
- Câu 4:** [2D2-1] Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{5}}$ là
- A. $(1; +\infty)$. B. $[1; +\infty)$. C. $(0; +\infty)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
- Câu 5:** [2D4-1] Tìm tọa độ điểm biểu diễn của số phức $z = \frac{(2-3i)(4-i)}{3+2i}$.
- A. $(-1; -4)$. B. $(1; 4)$. C. $(1; -4)$. D. $(-1; 4)$.
- Câu 6:** [1D2-1] Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là
- A. A_7^3 . B. C_7^3 . C. 7. D. $\frac{7!}{3!}$.
- Câu 7:** [1D5-1] Tìm đạo hàm y' của hàm số $y = \sin x + \cos x$.
- A. $y' = 2 \cos x$. B. $y' = 2 \sin x$. C. $y' = \sin x - \cos x$. D. $y' = \cos x - \sin x$.
- Câu 8:** [2H2-1] Một hình nón tròn xoay có đường cao h , bán kính đáy r và đường sinh l . Biểu thức nào sau đây dùng để tính diện tích xung quanh của hình nón?
- A. $S_{xq} = \pi rl$. B. $S_{xq} = 2\pi rl$. C. $S_{xq} = \pi rh$. D. $S_{xq} = 2\pi rh$.
- Câu 9:** [2D3-1] Cho hai hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?
- A. $\int [f(x) + g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$.
 B. $\int [f(x) \cdot g(x)]dx = \int f(x)dx \cdot \int g(x)dx$.
 C. $\int [f(x) - g(x)]dx = \int f(x)dx - \int g(x)dx$.
 D. $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx$ ($k \neq 0; k \in \mathbb{R}$).
- Câu 10:** [1D1-2] Phương trình nào dưới đây có tập nghiệm trùng với tập nghiệm của phương trình $\sin x = 0$?

- A. $\cos x = -1$. B. $\cos x = 1$. C. $\tan x = 0$. D. $\cot x = 1$.

Câu 11: [2D3-2] Tìm hàm số $F(x)$ biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sqrt{x}$ và $F(1) = 1$.

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

Câu 12: [1H2-1] Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

- A. Hai đường thẳng phân biệt không chéo nhau thì cắt nhau.
B. Hai đường thẳng phân biệt không song song thì chéo nhau.
C. Hai đường thẳng phân biệt cùng nằm trong một mặt phẳng thì không chéo nhau.
D. Hai đường thẳng phân biệt lần lượt thuộc hai mặt phẳng khác nhau thì chéo nhau.

Câu 13: [2D1-1] Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{x+1}$.

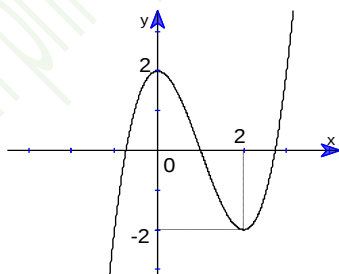
- A. $x = -1$. B. $y = 3$. C. $y = 2$. D. $x = 3$.

Câu 14: [2H3-1] Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OA} = 3\vec{k} - \vec{i}$. Tìm tọa độ điểm A.

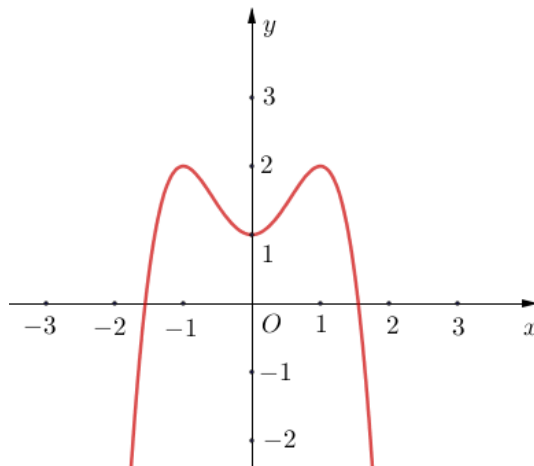
- A. $(3; 0; -1)$. B. $(-1; 0; 3)$. C. $(-1; 3; 0)$. D. $(3; -1; 0)$.

Câu 15: [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2.
B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -2.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.
D. Hàm số có ba cực trị.

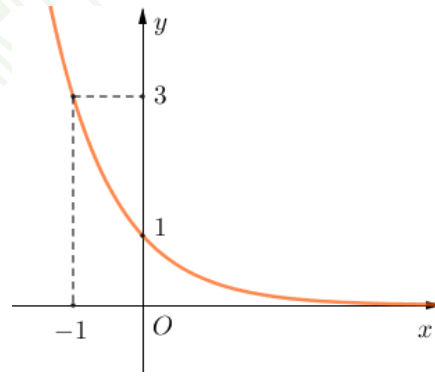


Câu 16: [2D1-1] Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 17: [2D2-1] Đồ thị hình bên là của hàm số nào?



A. $y = (\sqrt{3})^x$.

B. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

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

D. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

Câu 18: [2D1-1] Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó?

A. $y = x^3 + x - 5$.

B. $y = x^4 + 3x^2 + 4$.

C. $y = x^2 + 1$.

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

Câu 19: [2D2-2] Tính tổng T tất cả các nghiệm của phương trình $4.9^x - 13.6^x + 9.4^x = 0$.

A. $T = 2$.

B. $T = 3$.

C. $T = \frac{13}{4}$.

D. $T = \frac{1}{4}$.

Câu 20: [2D1-2] Tìm tập giá trị T của hàm số $y = \sqrt{x-3} + \sqrt{5-x}$.

A. $T = (3; 5)$.

B. $T = [3; 5]$.

C. $T = [\sqrt{2}; 2]$.

D. $T = [0; \sqrt{2}]$.

Câu 21: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(1; 2; 3)$, $N(2; -3; 1)$, $P(3; 1; 2)$. Tìm tọa độ điểm Q sao cho $MNPQ$ là hình bình hành.

A. $Q(2; -6; 4)$.

B. $Q(4; -4; 0)$.

C. $Q(2; 6; 4)$.

D. $Q(-4; -4; 0)$.

Câu 22: [1D4-2] Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3x+a-1, & \text{khi } x \leq 0 \\ \frac{\sqrt{1+2x}-1}{x}, & \text{khi } x > 0 \end{cases}$. Tìm tất cả giá trị của a để hàm số đã

cho liên tục tại điểm $x = 0$.

A. $a = 1$.

B. $a = 3$.

C. $a = 2$.

D. $a = 4$.

Câu 23: [2D1-1] Hàm số $y = x^3 - 3x^2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1; 1)$.

B. $(-\infty; 1)$.

C. $(2; +\infty)$.

D. $(0; 2)$.

Câu 24: [2H2-2] Cho hình trụ có bán kính bằng a . Một mặt phẳng đi qua các tâm của hai đáy và cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông. Thể tích của hình trụ bằng

A. $2a^3$.

B. πa^3 .

C. $2\pi a^3$.

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

Câu 25: [1D3-2] Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5 = -15$, $u_{20} = 60$. Tổng S_{20} của 20 số hạng đầu tiên của cấp số cộng là

A. $S_{20} = 600$.

B. $S_{20} = 60$.

C. $S_{20} = 250$.

D. $S_{20} = 500$.

Câu 26: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết $\int_0^2 x \cdot f(x^2) dx = 2$, hãy tính $I = \int_0^4 f(x) dx$

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

Câu 27: [2H3-2] Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng (α) qua ba điểm A, B, C lần lượt là hình chiếu của điểm $M(2;3;-5)$ xuống các trục Ox, Oy, Oz .

- A. $15x - 10y - 6z - 30 = 0$. B. $15x - 10y - 6z + 30 = 0$.
C. $15x + 10y - 6z + 30 = 0$. D. $15x + 10y - 6z - 30 = 0$.

Câu 28: [2D3-2] Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2 - 3z + 4 = 0$. Tính $w = \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + iz_1 z_2$.

- A. $w = -\frac{3}{4} + 2i$. B. $w = \frac{3}{4} + 2i$. C. $w = 2 + \frac{3}{2}i$. D. $w = \frac{3}{2} + 2i$.

Câu 29: [2D3-2] Cho $F(x) = \frac{a}{x}(\ln x + b)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1 + \ln x}{x^2}$, trong đó $a, b \in \mathbb{R}$. Tính $S = a + b$.

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

Câu 30: [1H1-2] Trong mặt phẳng Oxy , cho vector $\vec{v} = (3;3)$ và đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$. Ảnh của (C) qua phép tịnh tiến vector $\vec{v}$ là đường tròn nào?

- A. $(C'): (x-4)^2 + (y-1)^2 = 4$. B. $(C'): (x-4)^2 + (y-1)^2 = 9$.
C. $(C'): (x+4)^2 + (y+1)^2 = 9$. D. $(C'): x^2 + y^2 + 8x + 2y - 4 = 0$.

Câu 31: [1H3-3] Cho tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc. Chỉ ra mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

- A. Ba mặt phẳng $(ABC), (ABD), (ACD)$ đôi một vuông góc.
B. Tam giác BCD vuông.
C. Hình chiếu của A lên mặt phẳng (BCD) là trực tâm tam giác BCD .
D. Hai cạnh đối của tứ diện vuông góc.

Câu 32: [2H3-2] Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 1 = 0$. Phương trình của mặt cầu tâm A và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

- A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 9$. B. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 2$.
C. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 4$. D. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 36$.

Câu 33: [2D4-3] Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $z + 1 + 3i - |z|i = 0$. Tính $S = a + 3b$.

- A. $S = \frac{7}{3}$. B. $S = -5$. C. $S = 5$. D. $S = -\frac{7}{3}$.

Câu 34: [2D1-2] Tìm số giao điểm n của đồ thị hàm số $y = x^2 |x^2 - 3|$ và đường thẳng $y = 2$.

- A. $n = 8$. B. $n = 2$. C. $n = 6$. D. $n = 4$.

Câu 35: [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.

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

Câu 36: [2D2-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $4(\log_2 \sqrt{x})^2 + \log_2 x + m \geq 0$ nghiệm đúng với mọi giá trị $x \in (1; 64)$.

A. $m \leq 0$. B. $m \geq 0$. C. $m < 0$. D. $m > 0$.

Câu 37: [2D3-3] Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2$, $y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$ và trục hoành.

A. $\frac{11}{6}$. B. $\frac{61}{3}$. C. $\frac{343}{162}$. D. $\frac{39}{2}$.

Câu 38: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(2; 0; 0)$; $B(0; 3; 0)$; $C(0; 0; 4)$. Gọi H là trực tâm tam giác ABC . Tìm phương trình tham số của đường thẳng OH .

A. $\begin{cases} x = 4t \\ y = 3t \\ z = -2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \\ z = 2t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 6t \\ y = 4t \\ z = 3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 4t \\ y = 3t \\ z = 2t \end{cases}$.

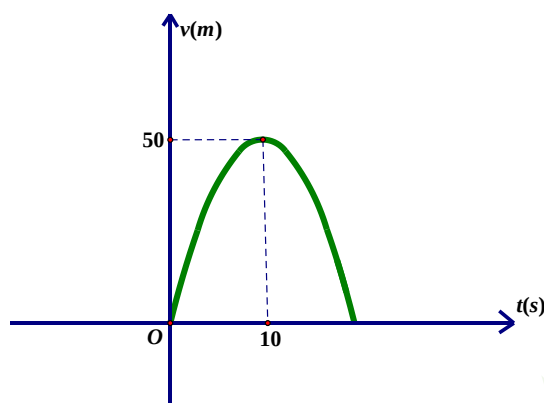
Câu 39: [2D2-3] Một sinh viên muốn mua một cái laptop có giá 12,5 triệu đồng nên mỗi tháng gửi tiết kiệm vào ngân hàng 750.000 đồng theo hình thức lãi suất kép với lãi suất 0,72% một tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng sinh viên đó có thể dùng số tiền gửi tiết kiệm để mua được laptop?

A. 16 tháng. B. 14 tháng. C. 15 tháng. D. 17 tháng.

Câu 40: [2H1-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B . Hình chiếu vuông góc của S trên mặt đáy $(ABCD)$ trùng với trung điểm AB . Biết $AB = a$, $BC = 2a$, $BD = a\sqrt{10}$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và mặt phẳng đáy là 60° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ theo a .

A. $V = \frac{3\sqrt{30}a^3}{8}$. B. $V = \frac{\sqrt{30}a^3}{4}$. C. $V = \frac{\sqrt{30}a^3}{12}$. D. $V = \frac{\sqrt{30}a^3}{8}$.

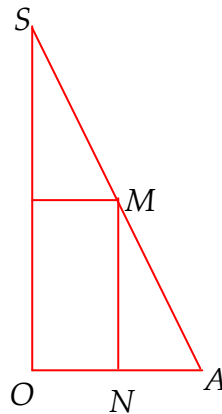
Câu 41: [2D3-3] Một xe ô tô sau khi chờ hết đèn đỏ đã bắt đầu phóng nhanh với vận tốc tăng liên tục được biểu thị bằng đồ thị là đường cong parabol có hình bên dưới.



Biết rằng sau 10s thì xe đạt đến vận tốc cao nhất 50m/s và bắt đầu giảm tốc. Hỏi từ lúc bắt đầu đến lúc đạt vận tốc cao nhất thì xe đã đi được quãng đường bao nhiêu mét?

A. $\frac{1000}{3}$ m. B. $\frac{1100}{3}$ m. C. $\frac{1400}{3}$ m. D. 300 m.

Câu 42: [2H2-3] Cho tam giác SOA vuông tại O có $MN \parallel SO$ với M, N lần lượt nằm trên cạnh SA, OA như hình vẽ bên dưới. Đặt $SO = h$ không đổi. Khi quay hình vẽ quanh SO thì tạo thành một hình trụ nội tiếp hình nón đỉnh S có đáy là hình tròn tâm O bán kính $R = OA$. Tìm độ dài của MN theo h để thể tích khối trụ là lớn nhất.



- A. $MN = \frac{h}{2}$. B. $MN = \frac{h}{3}$. C. $MN = \frac{h}{4}$. D. $MN = \frac{h}{6}$.

Câu 43: [2D4-3] Biết số phức z thỏa mãn $|z - 3 - 4i| = \sqrt{5}$ và biểu thức $T = |z + 2|^2 - |z - i|^2$ đạt giá trị lớn nhất. Tính $|z|$.

- A. $|z| = \sqrt{33}$. B. $|z| = 50$. C. $|z| = \sqrt{10}$. D. $|z| = 5\sqrt{2}$.

Câu 44: [1D2-3] Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số được lập từ tập hợp $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Chọn ngẫu nhiên một số từ S . Tính xác suất để số chọn được là số chia hết cho 6.

- A. $\frac{4}{27}$. B. $\frac{9}{28}$. C. $\frac{1}{9}$. D. $\frac{4}{9}$.

Câu 45: [2H2-4] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SAD là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC và CD . Tính bán kính R của khối cầu ngoại tiếp khối chóp $S.CMN$.

- A. $R = \frac{a\sqrt{29}}{8}$. B. $R = \frac{a\sqrt{93}}{12}$. C. $R = \frac{a\sqrt{37}}{6}$. D. $R = \frac{5a\sqrt{3}}{12}$.

Câu 46: [2H2-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = a$, $AD = 2a$, SA vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$, $SA = a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, CD . Tính cosin của góc giữa MN và (SAC) .

- A. $\frac{2}{\sqrt{5}}$. B. $\frac{\sqrt{55}}{10}$. C. $\frac{3\sqrt{5}}{10}$. D. $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

Câu 47: [2D2-4] Phương trình $2\log_3(\cot x) = \log_2(\cos x)$ có bao nhiêu nghiệm trong khoảng $(0; 2018\pi)$?

- A. 2018 nghiệm. B. 1008 nghiệm. C. 2017 nghiệm. D. 1009 nghiệm.

Câu 48: [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\sin^4 x + \cos^4 x + \cos^2 4x = m$ có bốn nghiệm phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$.

A. $m \leq \frac{47}{64}$ hoặc $m \geq \frac{3}{2}$.

B. $\frac{47}{64} < m < \frac{3}{2}$.

C. $\frac{47}{64} < m \leq \frac{3}{2}$.

D. $\frac{47}{64} \leq m \leq \frac{3}{2}$.

Câu 49: [2H1-4] Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC và E là điểm đối xứng với B qua D . Mặt phẳng (MNE) chia khối tứ diện $ABCD$ thành hai khối đa diện, trong đó khối chứa điểm A có thể tích V . Tính V .

A. $\frac{11\sqrt{2}a^3}{216}$.

B. $\frac{7\sqrt{2}a^3}{216}$.

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

D. $\frac{13\sqrt{2}a^3}{216}$.

Câu 50: [2D1-4] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$.

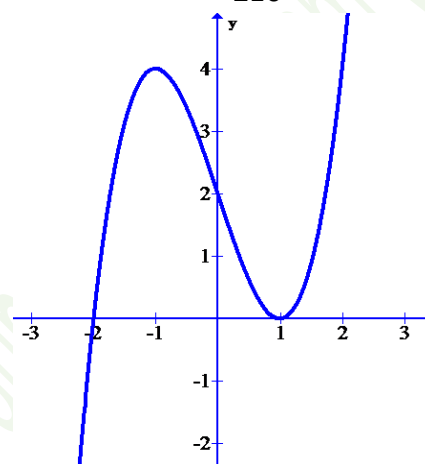
Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ ($y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$). Xét hàm số $g(x) = f(x^2 - 3)$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(-1; 0)$.

B. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; -1)$.

C. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(1; 2)$.

D. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(2; +\infty)$.



-----HẾT-----

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

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	B	A	A	B	D	A	B	C	B	C	B	B	C	B	D	A	A	C	C	C	D	C	C

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
D	A	B	B	B	B	C	B	C	D	B	A	D	A	D	A	B	D	A	B	B	A	C	A	C

Câu 1: [2H3-1] Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $3x - z + 1 = 0$. Véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) có tọa độ là

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

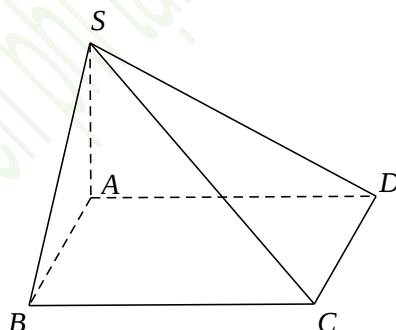
Mặt phẳng (P) có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (3; 0; -1)$.

Câu 2: [2H1-1] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, $SB = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ theo a .

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

Hướng dẫn giải

Chọn C.



Tam giác SAB vuông tại A nên $SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = \sqrt{3a^2 - a^2} = a\sqrt{2}$.

Thể tích khối chóp là $V = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.a\sqrt{2}.a^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 3: [2D1-1] Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Tọa độ điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là

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

Hướng dẫn giải

Chọn B.

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

$y'' = 6x$, $y(1) = 6 > 0$ nên hoành độ điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $x = -1$, $y_{CT} = 4$.

Câu 4: [2D2-1] Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{5}}$ là

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Vì $\frac{1}{5} \notin \mathbb{Q}$ nên hàm số xác định khi và chỉ khi $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Câu 5: [2D4-1] Tìm tọa độ điểm biểu diễn của số phức $z = \frac{(2-3i)(4-i)}{3+2i}$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } z = \frac{(2-3i)(4-i)}{3+2i} = \frac{5-14i}{3+2i} = \frac{(5-14i)(3-2i)}{13} = \frac{-13-52i}{13} = -1-4i.$$

Do đó điểm biểu diễn cho số phức z có tọa độ $(-1; -4)$.

Câu 6: [1D2-1] Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là

- A. A^3 . B. C_7^3 . C. 7. D. $\frac{7!}{3!}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Chọn ba phần tử trong tập hợp bảy phần tử để tạo thành một tập hợp mới là tổ hợp chập ba của bảy phần tử C_7^3 .

Câu 7: [1D5-1] Tìm đạo hàm y' của hàm số $y = \sin x + \cos x$.

- A. $y' = 2 \cos x$. B. $y' = 2 \sin x$. C. $y' = \sin x - \cos x$. D. $y' = \cos x - \sin x$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } y' = (\sin x + \cos x)' = \cos x - \sin x.$$

Câu 8: [2H2-1] Một hình nón tròn xoay có đường cao h , bán kính đáy r và đường sinh l . Biểu thức nào sau đây dùng để tính diện tích xung quanh của hình nón?

- A. $S_{xq} = \pi r l$. B. $S_{xq} = 2\pi r l$. C. $S_{xq} = \pi r h$. D. $S_{xq} = 2\pi r h$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq} = \pi r l$.

Câu 9: [2D3-1] Cho hai hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$.
 B. $\int [f(x) \cdot g(x)] dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$.
 C. $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$.
 D. $\int k f(x) dx = k \int f(x) dx$ ($k \neq 0; k \in \mathbb{R}$).

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Câu 10: [1D1-2] Phương trình nào dưới đây có tập nghiệm trùng với tập nghiệm của phương trình $\sin x = 0$?

- A. $\cos x = -1$. B. $\cos x = 1$. C. $\tan x = 0$. D. $\cot x = 1$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi; (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi; (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi; (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\tan x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi; (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 11: [2D3-2] Tìm hàm số $F(x)$ biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sqrt{x}$ và $F(1) = 1$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\text{Ta có: } F(x) = \int \sqrt{x} dx$$

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x} \text{ suy ra } t^2 = x \text{ và } dx = 2t dt. \text{ Khi đó } I = \int t \cdot 2t dt = \frac{2}{3}t^3 + C \Rightarrow I = \frac{2}{3}x\sqrt{x} + C.$$

$$\text{Vì } F(1) = 1 \text{ nên } C = \frac{1}{3}. \text{ Vậy } F(x) = \frac{2}{3}x\sqrt{x} + \frac{1}{3}.$$

Câu 12: [1H2-1] Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

- A. Hai đường thẳng phân biệt không chéo nhau thì cắt nhau.
B. Hai đường thẳng phân biệt không song song thì chéo nhau.
C. Hai đường thẳng phân biệt cùng nằm trong một mặt phẳng thì không chéo nhau.
D. Hai đường thẳng phân biệt lần lượt thuộc hai mặt phẳng khác nhau thì chéo nhau.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Hai đường thẳng cùng nằm trong một mặt phẳng thì có ba vị trí tương đối là: song với nhau, trùng nhau và cắt nhau. Do đó hai đường thẳng phân biệt cùng nằm trong một mặt phẳng thì không chéo nhau.

Câu 13: [2D1-1] Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{x+1}$.

- A. $x = -1$. B. $y = 3$. C. $y = 2$. D. $x = 3$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x+2}{x+1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3 + \frac{2}{x}}{1 + \frac{1}{x}} = 3 \Rightarrow y = 3 \text{ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.}$$

Câu 14: [2H3-1] Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho $\overrightarrow{OA} = 3\vec{k} - \vec{i}$. Tìm tọa độ điểm A.

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

B. $(-1; 0; 3)$.

C. $(-1; 3; 0)$.

D. $(3; -1; 0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Tọa độ điểm $A(-1; 0; 3)$.

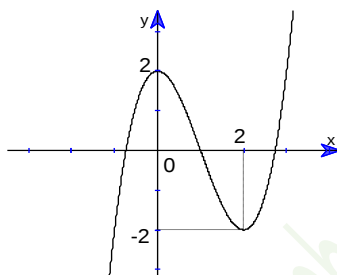
Câu 15: [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?.

A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2.

B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -2.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.

D. Hàm số có ba cực trị.

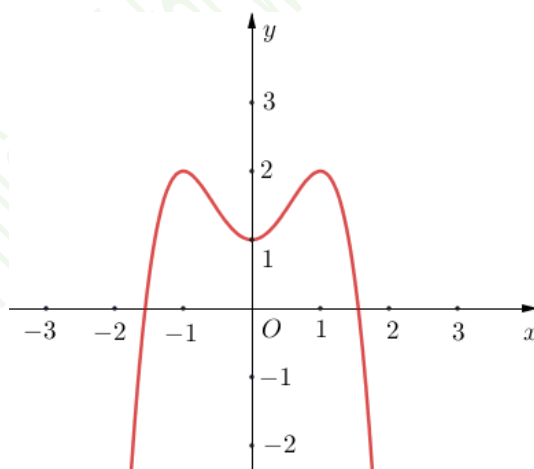


Hướng dẫn giải

Chọn C.

Dựa vào đồ thị ta có: Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Câu 16: [2D1-1] Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = -x^4 + 1$.

B. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.

C. $y = -x^4 - 2x^2 + 1$.

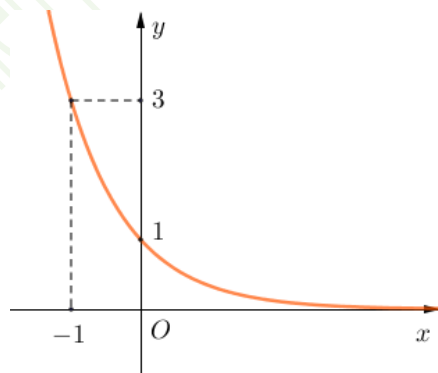
D. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Dựa vào đồ thị, hàm số có 3 cực trị (loại A, C) và đi qua điểm $(0; 1)$ nên $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.

Câu 17: [2D2-1] Đồ thị hình bên là của hàm số nào?



A. $y = (\sqrt{3})^x$.

B. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

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

D. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Dựa vào đồ thị, hàm số nghịch biến (loại A, C) và đi qua điểm $(-1; 3)$ nên $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

Câu 18: [2D1-1] Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó?

A. $y = x^3 + x - 5$.

B. $y = x^4 + 3x^2 + 4$.

C. $y = x^2 + 1$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $y' = 3x^2 + 1 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 19: [2D2-2] Tính tổng T tất cả các nghiệm của phương trình $4.9^x - 13.6^x + 9.4^x = 0$.

A. $T = 2$.

B. $T = 3$.

C. $T = \frac{13}{4}$.

D. $T = \frac{1}{4}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$4.9^x - 13.6^x + 9.4^x = 0 \Leftrightarrow 4.\left(\frac{3}{2}\right)^{2x} - 13.\left(\frac{3}{2}\right)^x + 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \left(\frac{3}{2}\right)^x = 1 \\ \left(\frac{3}{2}\right)^x = \frac{9}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Vậy tổng các nghiệm bằng 2.

Câu 20: [2D1-2] Tìm tập giá trị T của hàm số $y = \sqrt{x-3} + \sqrt{5-x}$.

A. $T = (3; 5)$.

B. $T = [3; 5]$.

C. $T = [\sqrt{2}; 2]$.

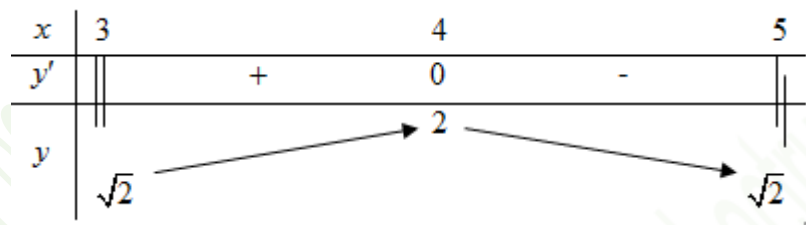
D. $T = [0; \sqrt{2}]$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Tập xác định: $D = [3; 5]$. $y' = \frac{1}{2\sqrt{x-3}} - \frac{1}{2\sqrt{5-x}}$, $y' = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x-3} = \sqrt{5-x} \Leftrightarrow x = 4$

$y(3) = \sqrt{2}$, $y(5) = \sqrt{2}$, $y(4) = 2$.



Dựa vào BBT ta có tập giá trị của hàm số là $T = [\sqrt{2}; 2]$.

Câu 21: [2H3-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $M(1; 2; 3)$, $N(2; -3; 1)$, $P(3; 1; 2)$. Tìm tọa độ điểm Q sao cho $MNPQ$ là hình bình hành.

- A. $Q(2; -6; 4)$. B. $Q(4; -4; 0)$. C. $Q(2; 6; 4)$. D. $Q(-4; -4; 0)$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Giả sử $Q(x; y; z)$.

Ta có $\overrightarrow{QP} = (3-x; 1-y; 2-z)$, $\overrightarrow{MN} = (1; -5; -2)$.

$MNPQ$ là hình bình hành $\overrightarrow{QP} = \overrightarrow{MN} \Leftrightarrow \begin{cases} 3-x=1 \\ 1-y=-5 \\ 2-z=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=6 \\ z=4 \end{cases}$. Vậy $Q(2; 6; 4)$.

Câu 22: [1D4-2] Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3x+a-1, & \text{khi } x \leq 0 \\ \frac{\sqrt{1+2x}-1}{x}, & \text{khi } x > 0 \end{cases}$. Tìm tất cả giá trị của a để hàm số đã

cho liên tục tại điểm $x=0$.

- A. $a=1$. B. $a=3$. C. $a=2$. D. $a=4$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có:

$$f(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (3x+a-1) = a-1.$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{1+2x}-1}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2x}{x(\sqrt{1+2x}+1)} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2}{\sqrt{1+2x}+1} = 1.$$

Hàm số liên tục tại $x=0 \Leftrightarrow f(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) \Leftrightarrow a-1=1 \Leftrightarrow a=2$.

Câu 23: [2D1-1] Hàm số $y = x^3 - 3x^2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Xét hàm số $y = x^3 - 3x^2 \Rightarrow y' = 3x^2 - 6x$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases}$.

Bảng biến thiên:

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

Vậy hàm số nghịch biến trên $(0; 2)$.

Câu 24: [2H2-2] Cho hình trụ có bán kính bằng a . Một mặt phẳng đi qua các tâm của hai đáy và cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông. Thể tích của hình trụ bằng

A. $2a^3$.

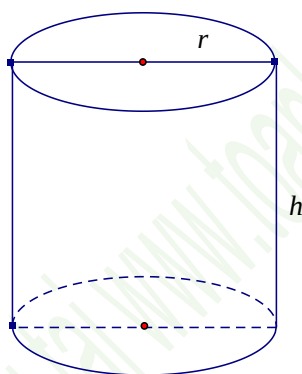
B. πa^3 .

C. $2\pi a^3$.

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

Hướng dẫn giải

Chọn C.



Bán kính của hình trụ là: $r = a$.

Chiều cao của hình trụ là: $h = 2r = 2a$.

Vậy thể tích của hình trụ là: $V = \pi r^2 \cdot h = \pi a^2 \cdot 2a = 2\pi a^3$.

Câu 25: [1D3-2] Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5 = -15$, $u_{20} = 60$. Tổng S_{20} của 20 số hạng đầu tiên của cấp số cộng là

A. $S_{20} = 600$.

B. $S_{20} = 60$.

C. $S_{20} = 250$.

D. $S_{20} = 500$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} u_5 = -15 \\ u_{20} = 60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 4d = -15 \\ u_1 + 19d = 60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = -35 \\ d = 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow S_{20} = 20u_1 + \frac{20 \cdot 19}{2} \cdot d = 20 \cdot (-35) + \frac{20 \cdot 19}{2} \cdot 5 = 250.$$

Câu 26: [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết $\int_0^2 x \cdot f(x^2) dx = 2$, hãy tính $I = \int_0^4 f(x) dx$

A. $I = 2$.

B. $I = 1$.

C. $I = \frac{1}{2}$.

D. $I = 4$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Xét tích phân $\int_0^2 x \cdot f(x^2) dx = 2$, ta có

Đặt $x^2 = t \Rightarrow x dx = \frac{dt}{2}$. Đổi cận: Khi $x = 0$ thì $t = 0$; Khi $x = 2$ thì $t = 4$.

Do đó $\int_0^2 x \cdot f(x^2) dx = 2 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \int_0^4 f(t) dt = 2 \Leftrightarrow \int_0^4 f(t) dt = 4 \Rightarrow \int_0^4 f(x) dx = 4$ hay $I = 4$.

Câu 27: [2H3-2] Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng (α) qua ba điểm A, B, C lần lượt là hình chiếu của điểm $M(2;3;-5)$ xuống các trục Ox, Oy, Oz .

A. $15x - 10y - 6z - 30 = 0$.

B. $15x - 10y - 6z + 30 = 0$.

C. $15x + 10y - 6z + 30 = 0$.

D. $15x + 10y - 6z - 30 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có

A là hình chiếu của $M(2;3;-5)$ trên trục Ox nên $A(2;0;0)$.

B là hình chiếu của $M(2;3;-5)$ trên trục Oy nên $B(0;3;0)$.

C là hình chiếu của $M(2;3;-5)$ trên trục Oz nên $C(0;0;-5)$.

Phương trình mặt phẳng (α) đi qua ba điểm A, B, C là

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-5} = 1 \Leftrightarrow 15x - 10y - 6z + 30 = 0.$$

Câu 28: [2D3-2] Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $2z^2 - 3z + 4 = 0$. Tính

$$w = \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + iz_1 z_2.$$

A. $w = -\frac{3}{4} + 2i$.

B. $w = \frac{3}{4} + 2i$.

C. $w = 2 + \frac{3}{2}i$.

D. $w = \frac{3}{2} + 2i$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } w = \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + iz_1 z_2 \Leftrightarrow w = \frac{z_1 + z_2}{z_1 z_2} + iz_1 z_2.$$

$$\text{Theo định lý Vi-et ta có } \begin{cases} z_1 + z_2 = \frac{3}{2} \\ z_1 z_2 = 2 \end{cases} \text{ khi đó ta có } w = \frac{3}{4} + 2i.$$

- Câu 29: [2D3-2]** Cho $F(x) = \frac{a}{x}(\ln x + b)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1 + \ln x}{x^2}$, trong đó $a, b \in \mathbb{R}$. Tính $S = a + b$.
- A. $S = -2$. B. $S = 1$. C. $S = 2$. D. $S = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } I = \int f(x) dx = \int \left(\frac{1 + \ln x}{x^2} \right) dx.$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} 1 + \ln x = u \\ \frac{1}{x^2} dx = dv \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} dx = du \\ -\frac{1}{x} = v \end{cases} \text{ khi đó}$$

$$I = -\frac{1}{x}(1 + \ln x) + \int \frac{1}{x^2} dx = -\frac{1}{x}(1 + \ln x) - \frac{1}{x} + C = -\frac{1}{x}(\ln x + 2) + C \Rightarrow a = -1; b = 2.$$

$$\text{Vậy } S = a + b = 1.$$

- Câu 30: [1H1-2]** Trong mặt phẳng Oxy, cho vector $\vec{v} = (3; 3)$ và đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$. Ảnh của (C) qua phép tịnh tiến vector $\vec{v}$ là đường tròn nào?
- A. $(C'): (x-4)^2 + (y-1)^2 = 4$. B. $(C'): (x-4)^2 + (y-1)^2 = 9$.
C. $(C'): (x+4)^2 + (y+1)^2 = 9$. D. $(C'): x^2 + y^2 + 8x + 2y - 4 = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } (C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y+2)^2 = 9.$$

Vậy đường tròn (C) có tâm $I(1; -2)$ và bán kính $R = 3$.

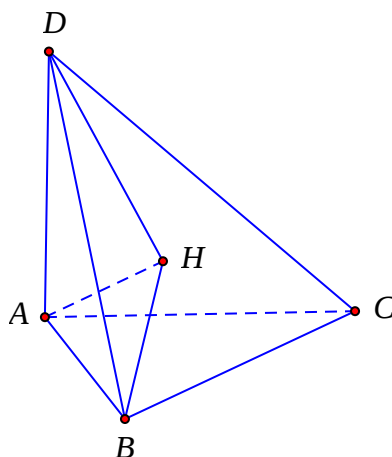
$$\text{Gọi } I'(x'; y') = T_{\vec{v}}(I) \text{ khi đó ta có } \begin{cases} x' = 1 + 3 \\ y' = -2 + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 4 \\ y' = 1 \end{cases}.$$

Do phép tịnh tiến biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính nên phương trình đường tròn (C') là: $(C'): (x-4)^2 + (y-1)^2 = 9$.

- Câu 31: [1H3-3]** Cho tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc. Chỉ ra mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:
- A. Ba mặt phẳng $(ABC), (ABD), (ACD)$ đôi một vuông góc.
B. Tam giác BCD vuông.
C. Hình chiếu của A lên mặt phẳng (BCD) là trực tâm tam giác BCD .
D. Hai cạnh đối của tứ diện vuông góc.

Hướng dẫn giải

Chọn B.



□ Ta có $\begin{cases} DA \perp AB \\ DA \perp AC \end{cases} \Rightarrow DA \perp (ABC).$

Mà $DA \subset (ABD) \Rightarrow (ABD) \perp (ABC).$

Tương tự $(ACD) \perp (ABC), (ACD) \perp (ABD)$ do đó A đúng.

□ Nếu $\triangle BCD$ vuông, chẳng hạn $BC \perp BD$ mà $BC \perp DA$

$\Rightarrow BC \perp (ABD) \Rightarrow BC \perp AB$, điều này không thể xảy ra vì $AB \perp AC$ nên B sai.

□ Kẻ $AH \perp (ABC)$ tại $H \Rightarrow AH \perp BC.$

Ta có $\begin{cases} BC \perp AH \\ BC \perp AD \end{cases} \Rightarrow BC \perp (ADH) \Rightarrow BC \perp DH \quad (1)$

Từ $\begin{cases} BA \perp AC \\ BA \perp AD \end{cases} \Rightarrow BA \perp (ACD) \Rightarrow BA \perp CD \Rightarrow CD \perp AB.$

Từ $AH \perp (ABC) \Rightarrow AH \perp CD$, từ $\begin{cases} CD \perp AB \\ CD \perp AH \end{cases} \Rightarrow CD \perp (ABH) \Rightarrow CD \perp BH \quad (2)$

Từ (1) và (2) ta được C đúng.

□ Từ $\begin{cases} BA \perp AC \\ BA \perp AD \end{cases} \Rightarrow BA \perp (ACD) \Rightarrow BA \perp CD.$

Từ $DA \perp (ABC) \Rightarrow DA \perp BC$, do đó D đúng.

Câu 32: [2H3-2] Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 1 = 0$.

Phương trình của mặt cầu tâm A và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 9.$

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

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

D. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 36.$

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\text{Mặt cầu } (S) \text{ có bán kính } R = d(A; (P)) = \frac{|2 \cdot 2 - 1 + 2 \cdot 1 + 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 2^2}} = 2 \text{ và tâm } A(2; 1; 1)$$

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

Câu 33: [2D4-3] Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $z + 1 + 3i - |z|i = 0$. Tính $S = a + 3b$.

A. $S = \frac{7}{3}$.

B. $S = -5$.

C. $S = 5$.

D. $S = -\frac{7}{3}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có $z + 1 + 3i - |z|i = 0 \Leftrightarrow a + bi + 1 + 3i - i\sqrt{a^2 + b^2} = 0$

$$\Leftrightarrow a + 1 + (b + 3 - \sqrt{a^2 + b^2})i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a + 1 = 0 \\ b + 3 = \sqrt{a^2 + b^2} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b \geq -3 \\ (b + 3)^2 = 1 + b^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -\frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow S = -5.$$

Câu 34: [2D1-2] Tìm số giao điểm n của đồ thị hàm số $y = x^2|x^2 - 3|$ và đường thẳng $y = 2$.

A. $n = 8$.

B. $n = 2$.

C. $n = 6$.

D. $n = 4$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Phương trình hoành độ giao điểm $x^2|x^2 - 3| = 2$ (1)

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x^2 \geq 3 \\ x^2(x^2 - 3) = 2 \end{cases} \\ \begin{cases} x^2 < 3 \\ x^2(3 - x^2) = 2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = \frac{3 + \sqrt{17}}{2} \\ x^2 = 1 \\ x^2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm \sqrt{\frac{3 + \sqrt{17}}{2}} \\ x = \pm 1 \\ x = \pm \sqrt{2} \end{cases}.$$

Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^2|x^2 - 3|$ và đường thẳng $y = 2$ chính là số nghiệm của phương trình (1).

Do đó $n = 6$.

Câu 35: [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{mx + 4}{x + m}$ nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.

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

B. $-2 < m < 2$.

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

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

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên $(-\infty; 1) \Leftrightarrow y' = \frac{m^2-4}{(x+m)^2} < 0, \forall x \in (-\infty; 1)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2-4 < 0 \\ -m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < m < 2 \\ m \leq -1 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m \leq -1.$$

Đ/s: $-2 < m \leq -1$.

Câu 36: [2D2-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $4(\log_2 \sqrt{x})^2 + \log_2 x + m \geq 0$ nghiệm đúng với mọi giá trị $x \in (1; 64)$.

A. $m \leq 0$.

B. $m \geq 0$.

C. $m < 0$.

D. $m > 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có $4(\log_2 \sqrt{x})^2 + \log_2 x + m \geq 0 \Leftrightarrow (\log_2 x)^2 + \log_2 x + m \geq 0$.

Đặt $\log_2 x = t$, khi $x \in (1; 64)$ thì $t \in (0; 6)$.

Khi đó, ta có $t^2 + t + m \geq 0 \Leftrightarrow m \geq -t^2 - t$ (*).

Xét hàm số $f(t) = -t^2 - t$ với $t \in (0; 6)$.

Ta có $f'(t) = -2t - 1 < 0, \forall t \in (0; 6)$.

Ta có bảng biến thiên:

t	0	6
$f'(t)$		-
$f(t)$	0	-42

Bất phương trình đã cho đúng với mọi $x \in (1; 64)$ khi và chỉ khi bất phương trình (*) đúng với mọi $t \in (0; 6) \Leftrightarrow m \geq 0$.

Câu 37: [2D3-3] Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2$, $y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$ và trục hoành.

A. $\frac{11}{6}$.

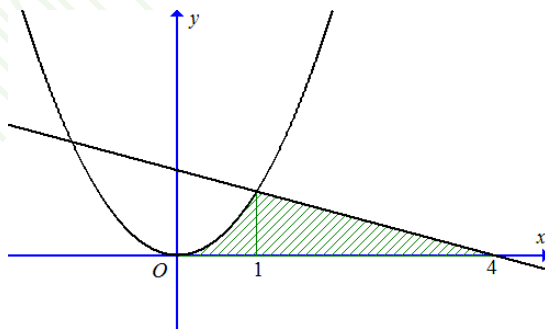
B. $\frac{61}{3}$.

C. $\frac{343}{162}$.

D. $\frac{39}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.



Phương trình hoành độ giao điểm của các đường $y = x^2$, $y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$ là

$$x^2 = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3} \Leftrightarrow 3x^2 + x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{4}{3} \end{cases}$$

Hoành độ giao điểm của đường thẳng $y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$ với trục hoành là $x = 4$.

Hoành độ giao điểm của parabol $y = x^2$ với trục hoành là $x = 0$.

Diện tích hình phẳng cần tìm là:

$$S = \int_0^1 x^2 dx + \int_1^4 \left(-\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}\right) dx = \frac{x^3}{3} \Big|_0^1 + \left(-\frac{1}{6}x^2 + \frac{4}{3}x\right) \Big|_1^4 = \frac{11}{6}.$$

Câu 38: [2H3-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(2;0;0)$; $B(0;3;0)$; $C(0;0;4)$.

Gọi H là trực tâm tam giác ABC . Tìm phương trình tham số của đường thẳng OH .

A. $\begin{cases} x = 4t \\ y = 3t \\ z = -2t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \\ z = 2t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 6t \\ y = 4t \\ z = 3t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 4t \\ y = 3t \\ z = 2t \end{cases}$

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Do tứ diện $OABC$ có ba cạnh OA , OB , OC đôi một vuông góc và H là trực tâm tam giác ABC nên $OH \perp (ABC)$.

Phương trình mặt phẳng (ABC) là: $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$, hay $6x + 4y + 3z - 12 = 0$.

Vì $OH \perp (ABC)$ nên đường thẳng OH có véc-tơ chỉ phương $\vec{u} = (6; 4; 3)$.

Vậy, phương trình tham số của đường thẳng OH là: $\begin{cases} x = 6t \\ y = 4t \\ z = 3t \end{cases}$

Câu 39: [2D2-3] Một sinh viên muốn mua một cái laptop có giá 12,5 triệu đồng nên mỗi tháng gửi tiết kiệm vào ngân hàng 750.000 đồng theo hình thức lãi suất kép với lãi suất 0,72% một tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng sinh viên đó có thể dùng số tiền gửi tiết kiệm để mua được laptop?

A. 16 tháng.

B. 14 tháng.

C. 15 tháng.

D. 17 tháng.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Đặt $A = 0,75$ (triệu đồng).

Số tiền gửi tiết kiệm của sinh viên đó sau n tháng là

$$T = A \cdot 1,0072^n + A \cdot 1,0072^{n-1} + A \cdot 1,0072^{n-2} + \dots + A \cdot 1,0072$$

$$T = A(1,0072^n + 1,0072^{n-1} + 1,0072^{n-2} + \dots + 1,0072)$$

$$T = A \cdot \frac{1,0072 \cdot (1 - 1,0072^n)}{1 - 1,0072}$$

Để sinh viên đó mua được một cái laptop có giá 12,5 triệu đồng thì

$$T = 0,75 \cdot \frac{1,0072 \cdot (1 - 1,0072^n)}{1 - 1,0072} \geq 12,5 \Leftrightarrow 1 - 1,0072^n \leq -0,12$$

$$\Leftrightarrow 1,0072^n \geq 1,12 \Leftrightarrow n \geq \log_{1,0072} 1,12 \approx 15,8.$$

Như vậy, phải ít nhất 16 tháng sinh viên đó có thể dùng số tiền gửi tiết kiệm để mua được laptop.

Câu 40: [2H1-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B . Hình chiếu vuông góc của S trên mặt đáy $(ABCD)$ trùng với trung điểm AB . Biết $AB = a$, $BC = 2a$, $BD = a\sqrt{10}$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và mặt phẳng đáy là 60° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ theo a .

A. $V = \frac{3\sqrt{30}a^3}{8}$.

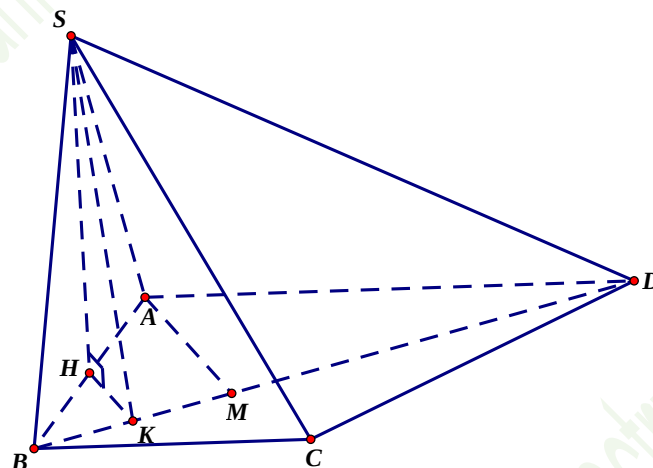
B. $V = \frac{\sqrt{30}a^3}{4}$.

C. $V = \frac{\sqrt{30}a^3}{12}$.

D. $V = \frac{\sqrt{30}a^3}{8}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.



Ta có $AD = \sqrt{BD^2 - AB^2} = 3a$.

Gọi H là trung điểm AB thì $SH \perp (ABCD)$, kẻ $HK \perp BD$ (với $K \in BD$), ta có SKH là góc giữa (SBD) và $(ABCD)$, do đó $SKH = 60^\circ$.

Gọi AM là đường cao của tam giác vuông ABD . Khi đó, ta có:

$$AM = \frac{AB \cdot AD}{BD} = \frac{a \cdot 3a}{a\sqrt{10}} = \frac{3a}{\sqrt{10}}, \text{ suy ra } HK = \frac{AM}{2} = \frac{3a}{2\sqrt{10}}.$$

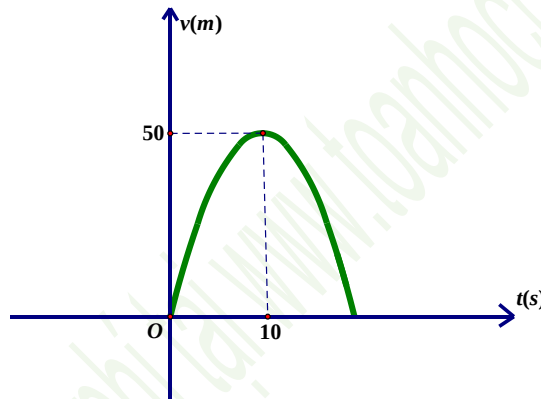
$$\text{Do đó: } SH = HK \tan SKH = \frac{3a}{2\sqrt{10}} \cdot \tan 60^\circ = \frac{3a\sqrt{3}}{2\sqrt{10}}.$$

Vậy nên:

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} (AD + BC) \cdot AB \cdot SH$$

$$= \frac{1}{6} (3a + 2a) \cdot a \cdot \frac{3a\sqrt{3}}{2\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{30}a^3}{8}.$$

Câu 41: [2D3-3] Một xe ô tô sau khi chờ hết đèn đỏ đã bắt đầu phóng nhanh với vận tốc tăng liên tục được biểu thị bằng đồ thị là đường cong parabol có hình bên dưới.



Biết rằng sau 10s thì xe đạt đến vận tốc cao nhất 50m/s và bắt đầu giảm tốc. Hỏi từ lúc bắt đầu đến lúc đạt vận tốc cao nhất thì xe đã đi được quãng đường bao nhiêu mét?

- A. $\frac{1000}{3}$ m. B. $\frac{1100}{3}$ m. C. $\frac{1400}{3}$ m. D. 300 m.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Quãng đường xe đi được chính bằng diện tích hình phẳng giới hạn bởi Parabol và trục Ox .

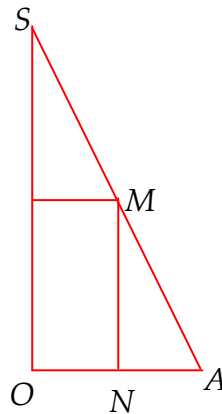
Gọi $(P): y = ax^2 + bx + c$. Do (P) qua gốc tọa độ nên $c = 0$.

$$\text{Đỉnh } (P) \text{ là } I(10; 50) \text{ nên } \begin{cases} \frac{-b}{2a} = 10 \\ -\frac{\Delta}{4a} = 50 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -20a \\ b^2 = -200a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 10 \\ a = -\frac{1}{2} \end{cases}.$$

$$\text{Ta có } \int_0^{10} \left(-\frac{1}{2}x^2 + 10x \right) dx = \frac{1000}{3}.$$

Vậy quãng đường xe đi được bằng $\frac{1000}{3}$ m.

Câu 42: [2H2-3] Cho tam giác SOA vuông tại O có $MN \parallel SO$ với M, N lần lượt nằm trên cạnh SA, OA như hình vẽ bên dưới. Đặt $SO = h$ không đổi. Khi quay hình vẽ quanh SO thì tạo thành một hình trụ nội tiếp hình nón đỉnh S có đáy là hình tròn tâm O bán kính $R = OA$. Tìm độ dài của MN theo h để thể tích khối trụ là lớn nhất.



A. $MN = \frac{h}{2}$.

B. $MN = \frac{h}{3}$.

C. $MN = \frac{h}{4}$.

D. $MN = \frac{h}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Đặt $MN = x, (x > 0)$ và $OA = a, (a > 0)$, a là hằng số.

$$\text{Ta có } \frac{MN}{SO} = \frac{NA}{OA} \Rightarrow NA = \frac{MN \cdot OA}{SO} \Rightarrow NA = \frac{xa}{h} \Rightarrow ON = a - \frac{xa}{h}.$$

Khối trụ thu được có bán kính đáy bằng ON và chiều cao bằng MN .

$$\text{Thể tích khối trụ là } V = \pi \cdot ON^2 \cdot MN = \pi \cdot x \cdot a^2 \left(\frac{h-x}{h} \right)^2 = \pi a^2 \frac{1}{2h^2} 2x(h-x)^2 \leq \frac{\pi a^2}{2h^2} \left(\frac{2h}{3} \right)^3.$$

$$\text{Dấu bằng xảy ra khi } 2x = h - x \Leftrightarrow x = \frac{h}{3}.$$

Câu 43: [2D4-3] Biết số phức z thỏa mãn $|z - 3 - 4i| = \sqrt{5}$ và biểu thức $T = |z + 2|^2 - |z - i|^2$ đạt giá trị lớn nhất. Tính $|z|$.

A. $|z| = \sqrt{33}$.

B. $|z| = 50$.

C. $|z| = \sqrt{10}$.

D. $|z| = 5\sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\text{Đặt } z = x + yi, \text{ theo giả thiết } |z - 3 - 4i| = \sqrt{5} \Leftrightarrow (x-3)^2 + (y-4)^2 = 5. \quad (C)$$

$$\text{Ngoài ra } T = |z + 2|^2 - |z - i|^2 \Leftrightarrow 4x + 2y + 3 - T = 0 \quad (\Delta) \text{ đạt giá trị lớn nhất.}$$

$$\text{Rõ ràng } (C) \text{ và } (\Delta) \text{ có điểm chung do đó } \frac{|23+T|}{2\sqrt{5}} \leq \sqrt{5} \Leftrightarrow 13 \leq T \leq 33.$$

Vì T đạt giá trị lớn nhất nên $T = 33$ suy ra $4x + 2y - 30 = 0 \Leftrightarrow y = 15 - 2x$ thay vào (C) ta được $5x^2 - 50x + 125 = 0 \Leftrightarrow x = 5 \Rightarrow y = 5$. Vậy $|z| = 5\sqrt{2}$.

Câu 44: [1D2-3] Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số được lập từ tập hợp $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Chọn ngẫu nhiên một số từ S . Tính xác suất để số chọn được là số chia hết cho 6.

A. $\frac{4}{27}$.

B. $\frac{9}{28}$.

C. $\frac{1}{9}$.

D. $\frac{4}{9}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Số phần tử không gian mẫu là: $n(\Omega) = 9^4$. Gọi A : “số chia hết cho 6”.

Giả sử dạng của mỗi số cần tìm là: $\overline{abcd}$. Chọn $d \in \{2; 4; 6; 8\}$ có 4 cách.

Chọn a, b có 9^2 cách. Để chọn c ta xét tổng $S = a + b + d$:

Nếu S chia cho 3 dư 0 thì $c \in \{3; 6; 9\}$ suy ra có 3 cách.

Nếu S chia cho 3 dư 1 thì $c \in \{2; 5; 8\}$ suy ra có 3 cách.

Nếu S chia cho 3 dư 2 thì $c \in \{1; 4; 7\}$ suy ra có 3 cách.

Do đó $n(A) = 4 \cdot 9^2 \cdot 3 = 972$. Vậy $P(A) = \frac{972}{9^4} = \frac{4}{27}$.

Câu 45: [2H2-4] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SAD là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC và CD . Tính bán kính R của khối cầu ngoại tiếp khối chóp $S.CMN$.

A. $R = \frac{a\sqrt{29}}{8}$.

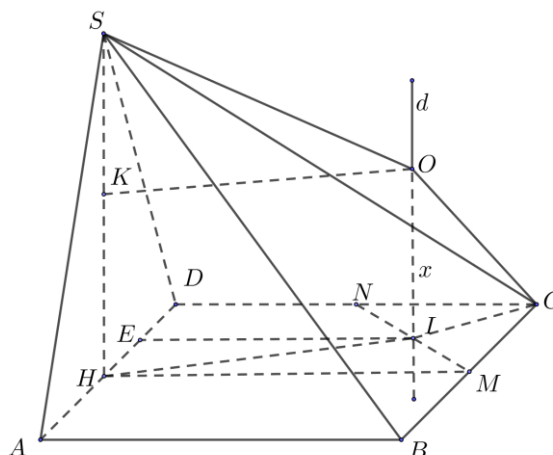
B. $R = \frac{a\sqrt{93}}{12}$.

C. $R = \frac{a\sqrt{37}}{6}$.

D. $R = \frac{5a\sqrt{3}}{12}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.



Gọi:

- H là trung điểm của $AD \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.
- I là trung điểm của $MN \Rightarrow I$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác CMN .
- d là đường thẳng qua I và vuông góc với mặt đáy.
- E là hình chiếu của I lên AD .
- O là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.CMN$.
- K là hình chiếu của O lên SH .

Đặt $OI = x$.

Ta có: $CI = \frac{1}{2}MN = \frac{a\sqrt{2}}{4}$; $OC = \sqrt{IC^2 + IO^2} = \sqrt{\frac{a^2}{8} + x^2}$;

$$KO = HI = \sqrt{IE^2 + EH^2} = \sqrt{\left(\frac{3a}{4}\right)^2 + \left(\frac{a}{4}\right)^2} = \frac{a\sqrt{10}}{4};$$

$$SO = \sqrt{SK^2 + KO^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2} - x\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{10}}{4}\right)^2} = \sqrt{x^2 - \sqrt{3}ax + \frac{22a^2}{16}}.$$

Vì O là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.CMN$ nên $SO = OC$

Suy ra: $\sqrt{\frac{a^2}{8} + x^2} = \sqrt{x^2 - \sqrt{3}ax + \frac{22a^2}{16}} \Leftrightarrow \sqrt{3}ax = \frac{5}{4}a^2 \Leftrightarrow x = \frac{5\sqrt{3}a}{12}$.

Vậy: $R = OC = \sqrt{\frac{a^2}{8} + \frac{25a^2}{48}} = \frac{\sqrt{93}}{12}a$.

Câu 46: [2H2-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = a$, $AD = 2a$, SA vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$, $SA = a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, CD . Tính cosin của góc giữa MN và (SAC) .

A. $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

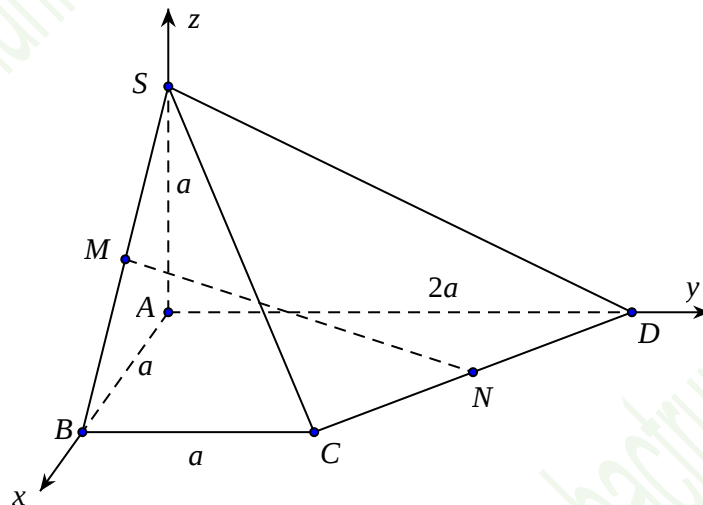
B. $\frac{\sqrt{55}}{10}$.

C. $\frac{3\sqrt{5}}{10}$.

D. $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.



Chọn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ, với $O \equiv A$.

Khi đó ta có: $A(0;0;0)$, $B(a;0;0)$, $C(a;a;0)$, $D(0;2a;0)$, $S(0;0;a)$.

Khi đó: $M\left(\frac{a}{2}; 0; \frac{a}{2}\right), N\left(\frac{a}{2}; \frac{3a}{2}; 0\right)$.

Ta có: $-\frac{1}{a}\overrightarrow{SA} = (0; 0; 1) = \vec{u}; \frac{1}{a}\overrightarrow{SC} = (1; 1; -1) = \vec{v}$.

Gọi $\vec{n}$ là véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (SAC) ta có $\vec{n} = [\vec{u}, \vec{v}] = (-1; -1; 0)$.

Lại có: $\frac{2}{a}\overrightarrow{MN} = (0; 3; -1) = \vec{w}$.

Gọi α là góc giữa MN và (SAC) ta có: $\sin \alpha = \frac{|\vec{n} \cdot \vec{w}|}{|\vec{n}| \cdot |\vec{w}|} = \frac{3}{2\sqrt{5}} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{55}}{10}$.

Câu 47: [2D2-4] Phương trình $2\log_3(\cot x) = \log_2(\cos x)$ có bao nhiêu nghiệm trong khoảng $(0; 2018\pi)$?

- A.** 2018 nghiệm. **B.** 1008 nghiệm. **C.** 2017 nghiệm. **D.** 1009 nghiệm.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Đk: $\begin{cases} \sin x > 0 \\ \cos x > 0 \end{cases}$.

$2\log_3(\cot x) = \log_2(\cos x) \Leftrightarrow \log_3(\cot x)^2 = \log_2(\cos x)$

$\Leftrightarrow \log_3 \cos^2 x - \log_3 \sin^2 x = \log_2(\cos x)$

$\Leftrightarrow \log_3 \cos^2 x - \log_3(1 - \cos^2 x) = \log_2(\cos x)$

Đặt $t = \log_2 \cos x \Rightarrow \cos x = 2^t$.

Phương trình trở thành $\Leftrightarrow \log_3 \frac{2^{2t}}{1 - 2^{2t}} = t \Leftrightarrow 4^t = 3^t - 12^t$ hay $\left(\frac{4}{3}\right)^t + 4^t = 1$

Hàm số $f(t) = \left(\frac{4}{3}\right)^t + 4^t$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

Mặt khác $f(-1) = 1$ nên $x = -1$ là nghiệm của phương trình.

Do đó phương trình có nghiệm duy nhất $t = -1$.

$\log_2 \cos x = -1 \Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi$.

$x \in (0; 2018\pi) \Rightarrow \begin{cases} -\frac{1}{6} < k < \frac{6053}{6} \\ \frac{1}{6} < k < \frac{6055}{6} \end{cases}$.

Vậy trong khoảng $(0; 2018\pi)$ có $1009 \cdot 2 = 2018$ nghiệm.

Câu 48: [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\sin^4 x + \cos^4 x + \cos^2 4x = m$ có bốn nghiệm phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$.

A. $m \leq \frac{47}{64}$ hoặc $m \geq \frac{3}{2}$.

B. $\frac{47}{64} < m < \frac{3}{2}$.

C. $\frac{47}{64} < m \leq \frac{3}{2}$.

D. $\frac{47}{64} \leq m \leq \frac{3}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C

$$\sin^4 x + \cos^4 x + \cos^2 4x = m \Leftrightarrow (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2\sin^2 x \cos^2 x + \cos^2 4x = m.$$

$$\Leftrightarrow 1 - \frac{\sin^2 2x}{2} + \cos^2 4x = m \Leftrightarrow \frac{3}{4} + \frac{\cos 4x}{4} + \cos^2 4x = m.$$

$$\text{Đặt } t = \cos 4x, t \in [-1; 1].$$

$$\text{Phương trình trở thành } \frac{3}{4} + \frac{t}{4} + t^2 = m.$$

$$\text{Xét hàm số } f(t) = \frac{3}{4} + \frac{t}{4} + t^2, t \in [-1; 1].$$

$$f'(t) = 2t + \frac{1}{4} = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{1}{8}$$

$$f\left(-\frac{1}{8}\right) = \frac{47}{64}, f(-1) = \frac{3}{2}, f(1) = 2.$$

$$\text{Phương trình } \sin^4 x + \cos^4 x + \cos^2 4x = m \text{ có bốn nghiệm phân biệt thuộc đoạn } \left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right].$$

$$\text{Khi và chỉ khi phương trình } f(t) = m \text{ có hai nghiệm phân biệt thuộc đoạn } [-1; 1].$$

$$\Leftrightarrow \frac{47}{64} < m \leq \frac{3}{2}.$$

Câu 49: [2H1-4] Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC và E là điểm đối xứng với B qua D . Mặt phẳng (MNE) chia khối tứ diện $ABCD$ thành hai khối đa diện, trong đó khối chứa điểm A có thể tích V . Tính V .

A. $\frac{11\sqrt{2}a^3}{216}$.

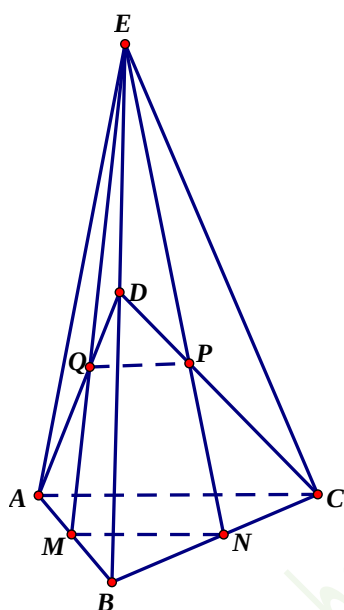
B. $\frac{7\sqrt{2}a^3}{216}$.

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

D. $\frac{13\sqrt{2}a^3}{216}$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.



$$\text{Gọi } V_{ABCD} = V_1$$

$$V_{ACMNPQ} = V_{E.ACMN} - V_{E.ACPQ}$$

$$V_{E.ACMN} = \frac{1}{3} d(E, (ABC)) \cdot S_{AMNC} = \frac{1}{3} d(E, (ABC)) \cdot \frac{3}{4} S_{ABC} = \frac{1}{3} d(D, (ABC)) \cdot \frac{3}{4} S_{ABC} = \frac{3V_1}{2}$$

$$V_{E.ACPQ} = \frac{1}{3} d(B, (ACD)) \cdot (S_{ACD} - S_{QPD}) = \frac{1}{3} d(B, (ACD)) \cdot \frac{8}{9} S_{ACD} = \frac{8}{9} V_1$$

$$V_{ACMNPQ} = \frac{3V_1}{2} - \frac{8}{9} V_1 = \frac{11}{18} V_1.$$

Áp dụng công thức giải nhanh thể tích tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a có $V_1 = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$.

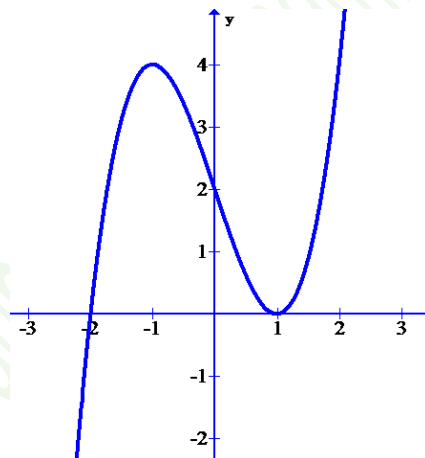
$$\text{Vậy } V = \frac{11}{18} V_1 = \frac{11}{18} \cdot \frac{a^3 \sqrt{2}}{12} = \frac{a^3 11 \sqrt{2}}{216}.$$

Câu 50: [2D1-4] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$.

Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ ($y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$). Xét hàm số

$g(x) = f(x^2 - 3)$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(-1; 0)$.
- B. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; -1)$.
- C. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(1; 2)$.
- D. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(2; +\infty)$.



Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$g'(x) = (f(x^2 - 3))' = (x^2 - 3)' f'(x^2 - 3) = 2x f'(x^2 - 3)$$

Ta có $f'(x) < 0 \Leftrightarrow x < -2$ nên $g'(x) < 0 \Leftrightarrow x^2 - 3 < -2 \Leftrightarrow x^2 < 1 \Leftrightarrow -1 < x < 1$.

Ta có bảng xét dấu:

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

-----HẾT-----