

Đề thi thử THPT Quốc gia năm 2019

Môn Toán

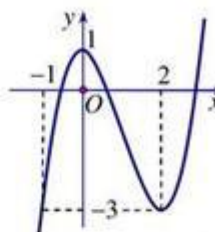
Trường THPT Nhã Nam - Bắc Giang lần 1

Họ và tên thí sinh:.....SBD:.....

Mã đề thi 305

Câu 1. [2D1.5-1] Đồ thị hình bên là của hàm số:

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



Câu 2. [0H1.4-2] Cho $A(2;5)$, $B(1;1)$, một điểm E nằm trong mặt phẳng tạo độ thỏa $\overline{AE} = 3\overline{AB} - 2\overline{AC}$. Tọa độ của E là

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

Câu 3. [1D2.2-2] Có 20 bông hoa trong đó có 8 bông màu đỏ, 7 bông màu vàng, 5 bông màu trắng. chọn ngẫu nhiên 4 bông để tạo thành một bó. Có bao nhiêu cách chọn bó hoa có đủ ba màu?

- A. 1190. B. 4760. C. 2380. D. 14280.

Câu 4. [2H1.3-2] Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$. Biết rằng góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) là 30° , tam giác $A'BC$ có diện tích bằng 2. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- A. $2\sqrt{6}$. B. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. C. 2. D. $\sqrt{3}$.

Câu 5. [1H3.2-2] Cho tứ diện đều $ABCD$. Góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng

- A. 60° . B. 90° . C. 45° . D. 30° .

Câu 6. [2D1.2-2] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{3}{2}x^4 - 2mx^2 + \frac{7}{3}$ có cực tiểu mà không có cực đại.

- A. $m \geq 0$. B. $m \leq 0$. C. $m \geq 1$. D. $m = -1$.

Câu 7. [1H1.2-2] Cho $\vec{v} = (3;3)$ và đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$. Ảnh của (C) qua $T_{\vec{v}}$ là (C') có phương trình

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

Câu 8. [1D1.1-2] Tập giá trị của hàm số $y = 2\sin^2 x + 8\sin x + \frac{21}{4}$ là

- A. $\left[-\frac{3}{4}; \frac{61}{4}\right]$. B. $\left[\frac{11}{4}; \frac{61}{4}\right]$. C. $\left[-\frac{11}{4}; \frac{61}{4}\right]$. D. $\left[\frac{3}{4}; \frac{61}{4}\right]$.

Câu 9. [0H2.3-2] Tam giác ABC có $AB = 2$, $AC = 1$ và $\hat{A} = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh BC .

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

Câu 10. [1D5.1-2] Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x+1}$ tại giao điểm với trục hoành cắt trục tung tại điểm có tung độ là

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

- Câu 11. [2D1.3-2]** Gọi M , N lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y = x^3 - 3x^2 + 1$ trên đoạn $[1; 2]$. Khi đó tổng $M + N$ bằng
- A. 2. B. -2. C. 0. D. -4.
- Câu 12. [1D1.3-3]** Tổng các giá trị nguyên m để phương trình $(2m+1)\sin x - (m+2)\cos x = 2m+3$ vô nghiệm là
- A. 9. B. 11. C. 12. D. 10.
- Câu 13. [2D1.4-1]** Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{2x - 4}$ có tiệm cận đứng là đường thẳng:
- A. $y = 1$. B. $x = 1$. C. $x = 2$. D. $x = -1$.
- Câu 14. [1D5.5-2]** Cho hàm số $y = \sqrt{2x - x^2}$, tính giá trị biểu thức $A = y^3 \cdot y''$.
- A. 1. B. 0. C. -1. D. 2.
- Câu 15. [1D5.5-2]** Một vật chuyển động với phương trình $s(t) = 4t^2 + t^3$, trong đó $t > 0$, t tính bằng s , $s(t)$ tính bằng m . Tìm gia tốc của vật tại thời điểm vận tốc của vật bằng 11.
- A. 13 m/s^2 . B. 11 m/s^2 . C. 12 m/s^2 . D. 14 m/s^2 .
- Câu 16. [2H1.3-2]** Cho một hình chóp tam giác đều có cạnh bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy bằng 60° . Thể tích khối chóp đó là
- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$. C. $\frac{a^3}{12}$. D. $\frac{a^3}{36}$.
- Câu 17. [1D2.5-2]** Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để 3 quyển được lấy ra thuộc 3 môn khác nhau.
- A. $\frac{5}{42}$. B. $\frac{37}{42}$. C. $\frac{2}{7}$. D. $\frac{1}{21}$.
- Câu 18. [2H1.3-2]** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại C , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, biết $AB = 4a$, $SB = 6a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là V . Tỷ số $\frac{4a^3}{3V}$ có giá trị là
- A. $\frac{\sqrt{5}}{10}$. B. $\frac{3\sqrt{5}}{8}$. C. $\frac{\sqrt{5}}{8}$. D. $\frac{\sqrt{5}}{160}$.
- Câu 19. [2H1.3-1]** Thể tích của khối lăng trụ đứng tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a bằng
- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. B. $\frac{a^3}{3}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.
- Câu 20. [1H1.2-1]** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 2x + 3y + 1 = 0$ và $d_2: x - y - 2 = 0$. Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến d_1 thành d_2 .
- A. Vô số. B. 4. C. 1. D. 0.
- Câu 21. [1D5.1-3]** Cho hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 - 3x^2 + \frac{3}{2}$ có đồ thị là (C) và điểm $A\left(-\frac{27}{16}; -\frac{15}{4}\right)$. Biết có ba điểm $M_1(x_1; y_1)$, $M_2(x_2; y_2)$, $M_3(x_3; y_3)$ thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại mỗi điểm đó đều đi qua A . Tính $S = x_1 + x_2 + x_3$.
- A. $S = \frac{7}{4}$. B. $S = -3$. C. $S = -\frac{5}{4}$. D. $S = \frac{5}{4}$.

- Câu 22. [1H3.5-2]** Cho hình chóp đều $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , mặt bên tạo với đáy một góc 60° . Khi đó khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng
- A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. C. $a\sqrt{3}$. D. $\frac{3a}{4}$.
- Câu 23. [2H1.3-2]** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. M và N theo thứ tự là trung điểm của SA và SB . Tỉ số thể tích $\frac{V_{S.CDMN}}{V_{S.CDAB}}$ là
- A. $\frac{5}{8}$. B. $\frac{3}{8}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{2}$.
- Câu 24. [2H1.1-2]** Hình lăng trụ có thể có số cạnh là số nào sau đây?
- A. 3000. B. 3001. C. 3005. D. 3007.
- Câu 25. [2D1.5-2]** Cho hàm số $y = \frac{x+2}{2x+1}$. Xác định m để đường thẳng $y = mx + m - 1$ luôn cắt đồ thị hàm số tại hai điểm phân biệt thuộc hai nhánh của đồ thị.
- A. $m < 1$. B. $m > 0$. C. $m < 0$. D. $m = 0$.
- Câu 26. [1D2.2-1]** Nghiệm của phương trình $P_2 \cdot x^2 - P_3 \cdot x = 8$ là
- A. 4 và 6. B. 2 và 3. C. -1 và 4. D. -1 và 5.
- Câu 27. [1D2.3-2]** Số hạng chứa x^4 trong khai triển $\left(x^3 + \frac{1}{x}\right)^8$ là
- A. $-C_8^3 x^4$. B. $C_8^5 x^4$. C. $-C_8^5 x^4$. D. $C_8^4 x^4$.
- Câu 28. [2D1.3-3]** Một con cá hồi bơi ngược dòng để vượt qua một khoảng cách là 300 (km). Vận tốc của dòng nước là 6(km/h). Nếu vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là v (km/h) thì năng lượng tiêu hao của cá trong t (giờ) là $E(v) = cv^3 t$, trong đó c là hằng số, E được tính bằng jun. Tính vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên để năng lượng tiêu hao là ít nhất.
- A. 6(km/h). B. 9(km/h). C. 12(km/h). D. 15(km/h).
- Câu 29. [2D1.3-3]** Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^3 - 3x^2 - 9x + m|$ trên đoạn $[-2; 4]$ bằng 16. Số phần tử của S là
- A. 0. B. 2. C. 4. D. 1.
- Câu 30. [2D1.4-2]** Biết rằng đồ thị của hàm số $y = \frac{(n-3)x + n - 2017}{x + m + 3}$ (m, n là tham số) nhận trục hoành làm tiệm cận ngang và trục tung làm tiệm cận đứng. Tính tổng $m - 2n$
- A. 0. B. -3. C. -9. D. 6.
- Câu 31. [2D1.1-1]** Bảng biến thiên sau là của hàm số nào?
- | | | | | | | | | |
|------|-----------|----|---|---|-----------|---|---|-----------|
| x | $-\infty$ | -1 | 0 | 1 | $+\infty$ | | | |
| y' | | + | 0 | - | 0 | + | 0 | - |
| y | | | 2 | | 1 | | 2 | |
| | $-\infty$ | | | | | | | $-\infty$ |
- A. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$. B. $y = x^4 - 2x^2 + 3$. C. $y = -x^4 + 2x^2 + 3$. D. $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

Câu 32. [0H3.1-2] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho điểm $A(0;1)$ và đường thẳng d có phương trình

$$\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases}. \text{ Tìm điểm } M \text{ thuộc } d \text{ biết } M \text{ có hoành độ âm và cách điểm } A \text{ một khoảng bằng } 5.$$

- A. $M(4;4)$. B. $M\left(-\frac{24}{5}; -\frac{2}{5}\right)$. C. $\begin{bmatrix} M(-4;4) \\ M\left(-\frac{24}{5}; -\frac{2}{5}\right) \end{bmatrix}$. D. $M(-4;4)$.

Câu 33. [0D4.3-2] Nghiệm của bất phương trình $|2x-1| \geq x+2$ là

- A. $-\frac{1}{3} \leq x \leq 3$. B. $\mathbb{R}$. C. $\begin{cases} x > 3 \\ x \leq -\frac{1}{3} \end{cases}$. D. $\begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq -\frac{1}{3} \end{cases}$.

Câu 34. [1D5.2-2] Cho $y = \sin 3x - \cos 3x - 3x + 2009$. Giải phương trình $y' = 0$.

- A. $\frac{k2\pi}{3}$ và $\frac{\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3}$. C. $\frac{k2\pi}{3}$. D. $k2\pi$ và $\frac{\pi}{2} + k2\pi$.

Câu 35. [0D3.2-2] Phương trình $x^2 + 2(m+1)x + 9m - 5 = 0$ có hai nghiệm âm phân biệt khi

- A. $m \in \left(\frac{5}{9}; 1\right) \cup (6; +\infty)$. B. $m \in (-2; 6)$. C. $m \in (6; +\infty)$. D. $m \in (-2; 1)$.

Câu 36. [2D1.3-2] Tìm tập giá trị T của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{9-x}$.

- A. $T = [1; 9]$. B. $T = [0; 2\sqrt{2}]$. C. $T = (1; 9)$. D. $T = [2\sqrt{2}; 4]$.

Câu 37. [0H3.2-2] Cho $\triangle ABC$ có $A(2; -1)$, $B(4; 5)$, $C(-3; 2)$. Phương trình tổng quát của đường cao BH là

- A. $3x + 5y - 37 = 0$. B. $5x - 3y - 5 = 0$. C. $3x - 5y - 13 = 0$. D. $3x + 5y - 20 = 0$.

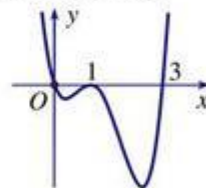
Câu 38. [0D1.3-2] Tìm điều kiện của tham số m để $A \cap B$ là một khoảng, biết $A(m; m+2)$, $B(4; 7)$.

- A. $4 \leq m < 7$. B. $2 < m < 7$. C. $2 \leq m < 7$. D. $2 < m \leq 4$.

Câu 39. [2D1.2-4] Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.

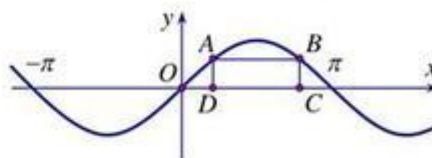
Tìm m để hàm số $y = f(x^2 - 2m)$ có 3 điểm cực trị.

- A. $m \in \left(-\frac{3}{2}; 0\right)$. B. $m \in (3; +\infty)$. C. $m \in \left[0; \frac{3}{2}\right]$. D. $m \in (-\infty; 0)$.



Câu 40. [1D1.1-3] Cho hai điểm A, B thuộc đồ thị của hàm số $y = \sin x$ trên đoạn $[0; \pi]$, các điểm C, D thuộc trục Ox sao cho tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật và $CD = \frac{2\pi}{3}$. Độ dài đoạn thẳng BC bằng

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



Câu 41. [1D4.2-3] Tính $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 3x + 2}{6\sqrt{x+8} - x - 17}$

- A. $-\infty$. B. 0. C. $+\infty$. D. $\frac{1}{6}$.

Câu 42. [2D1.1-3] Giá trị m để hàm số $y = \frac{\cot x - 2}{\cot x - m}$ nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$ là

- A. $\begin{cases} m \leq 0 \\ 1 \leq m < 2 \end{cases}$ B. $1 \leq m < 2$. C. $m \leq 0$ D. $m > 2$.

Câu 43. [1D4.2-2] Tính $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{8+x^2} - 2}{x^2}$.

- A. $\frac{1}{12}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{6}$.

Câu 44. [1D1.1-1] Trong bốn hàm số: (1) $y = \cos 2x$; (2) $y = \sin x$; (3) $y = \tan 2x$; (4) $y = \cot 4x$ có mấy hàm số tuần hoàn với chu kỳ là π ?

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

Câu 45. [2H1.1-2] Một hình hộp chữ nhật (không phải hình lập phương), có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

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

Câu 46. [2H1.3-2] 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 của tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Tính theo a thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 47. [0D4.5-2] Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 7x + 3} - 3\sqrt{-2x^2 + 9x - 4}$ là

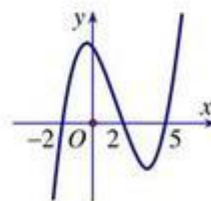
- A. $\left[\frac{1}{2}; 4\right]$. B. $[3; +\infty)$. C. $[3; 4] \cup \left\{\frac{1}{2}\right\}$. D. $[3; 4]$.

Câu 48. [2H1.3-1] Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V . Tính thể tích khối đa diện $ABCB'C'$ theo V .

- A. $\frac{3V}{4}$. B. $\frac{2V}{3}$. C. $\frac{V}{2}$. D. $\frac{V}{4}$.

Câu 49. [2D1.5-3] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(3-2x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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



Câu 50. [2D1.1-2] Trong hai hàm số $f(x) = x^4 + 2x^2 + 1$ và $g(x) = \frac{x}{x+1}$. Hàm số nào nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$?

- A. Không có hàm số nào. B. Chỉ $g(x)$. C. Cả $f(x)$ và $g(x)$. D. Chỉ $f(x)$.

-----HẾT-----

Đáp án

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

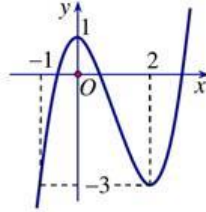
Lời giải chi tiết

ĐÁP ÁN THAM KHẢO ĐỀ 040

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. [2D1.5-1] Đồ thị hình bên là của hàm số:



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

Lời giải

Chọn D.

Nhận xét: $a > 0$: loại được câu A, C.

Đồ thị hàm số đi qua điểm có tọa độ $(2; -3)$.

Câu 2. [0H1.4-2] Cho $A(2;5)$, $B(1;1)$, một điểm E nằm trong mặt phẳng tạo độ thỏa

$\overrightarrow{AE} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$. Tọa độ của E là

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

Lời giải

Chọn B.

Gọi $E(x; y)$

Ta có: $\overrightarrow{AE} = (x-2; y-5)$

$\overrightarrow{AB} = (-1; -4) \Rightarrow 3\overrightarrow{AB} = (-3; -12)$

$\overrightarrow{AC} = (1; -2) \Rightarrow -2\overrightarrow{AC} = (-2; 4)$

$\overrightarrow{AE} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 = -3-2 \\ y-5 = -12+4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = -3 \end{cases} \Leftrightarrow E(-3; -3).$

Câu 3. [1D2.2-2] Có 20 bông hoa trong đó có 8 bông màu đỏ, 7 bông màu vàng, 5 bông màu trắng. chọn ngẫu nhiên 4 bông để tạo thành một bó. Có bao nhiêu cách chọn bó hoa có đủ ba màu?

- A. 1190. B. 4760. C. 2380. D. 14280.

Lời giải

Chọn C.

Chọn một bó hoa gồm 4 bông sao cho bó hoa có đủ 3 màu, gồm các trường hợp:

- TH1: 1 Đỏ, 1 Vàng, 2 Trắng.
- TH1: 1 Đỏ, 2 Vàng, 1 Trắng.
- TH1: 2 Đỏ, 1 Vàng, 1 Trắng.

Số cách chọn là $C_8^1.C_7^1.C_5^2 + C_8^1.C_7^2.C_5^1 + C_8^2.C_7^1.C_5^1 = 2380$.

Câu 4. [2H1.3-2] Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$. Biết rằng góc giữa $(A'BC)$ và (ABC) là 30° , tam giác $A'BC$ có diện tích bằng 2. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $2\sqrt{6}$.

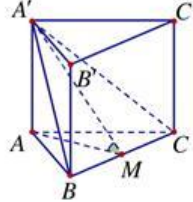
B. $\frac{\sqrt{6}}{2}$.

C. 2.

D. $\sqrt{3}$.

Chọn D.

Lời giải



Gọi độ dài cạnh $AA' = x$, ($x > 0$)

Xét $\triangle A'AM$ vuông tại A , có:

• $\sin 30^\circ = \frac{AA'}{A'M} \Rightarrow A'M = \frac{AA'}{\sin 30^\circ} = 2x$

• $\tan 30^\circ = \frac{AA'}{AM} \Rightarrow AM = \frac{AA'}{\tan 30^\circ} = \frac{x}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = x\sqrt{3}$

Xét $\triangle ABC$ đều có đường cao là AM .

Suy ra $\frac{2AM}{\sqrt{3}} = \frac{2x\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 2x$.

Ta có: $S_{\triangle A'BC} = \frac{1}{2} A'M \cdot BC = 2 \Leftrightarrow \frac{1}{2} A'M \cdot BC = 2 \Leftrightarrow \frac{1}{2} 2x \cdot 2x = 2 \Leftrightarrow x^2 = 1 \Leftrightarrow x = 1$

Vậy: $AA' = 1$; $AB = 2$. Do đó: $V = B \cdot h = S_{\triangle ABC} \cdot AA' = 2^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 1 = \sqrt{3}$.

Câu 5. [1H3.2-2] Cho tứ diện đều $ABCD$. Góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng

A. 60° .

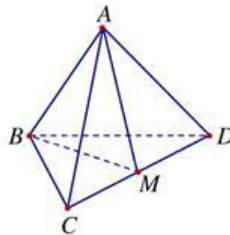
B. 90° .

C. 45° .

D. 30° .

Chọn B.

Lời giải



Gọi M là trung điểm của CD thì $CD \perp (ABM)$ nên $CD \perp AB$.

Do đó: $(AB, CD) = 90^\circ$.

Câu 6. [2D1.2-2] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{3}{2}x^4 - 2mx^2 + \frac{7}{3}$ có cực tiểu mà không có cực đại.

A. $m \geq 0$.

B. $m \leq 0$.

C. $m \geq 1$.

D. $m = -1$.

Lời giải

Chọn B.

Hàm số trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$, ($a \neq 0$) có một cực tiểu mà không có cực đại khi

$$\begin{cases} a > 0 \\ ab \geq 0 \end{cases} \text{ nên } \frac{3}{2} \cdot (-2m) \geq 0 \Leftrightarrow m \leq 0.$$

Câu 7. [1H1.2-2] Cho $\vec{v} = (3; 3)$ và đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$. Ảnh của (C) qua $T_{\vec{v}}$ là (C') có phương trình

A. $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 9$.

B. $(x+4)^2 + (y+1)^2 = 9$.

C. $x^2 + y^2 + 8x + 2y - 4 = 0$.

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

Lời giải

Chọn A.

Đường tròn (C) có tâm $I(1; -2)$ và bán kính $R = \sqrt{1^2 + (-2)^2 - (-4)} = 3$.

Qua phép tịnh tiến, tâm I biến thành $I' = T_{\vec{v}}(I) \Leftrightarrow \begin{cases} x_{I'} = x_I + x_{\vec{v}} = 4 \\ y_{I'} = y_I + y_{\vec{v}} = 1 \end{cases}$

Do phép tịnh tiến là phép dời hình nên đường tròn (C') có tâm $I'(4; 1)$ và bán kính $R' = 3$.

Vậy $(C'): (x-4)^2 + (y-1)^2 = 9$.

Câu 8. [1D1.1-2] Tập giá trị của hàm số $y = 2\sin^2 x + 8\sin x + \frac{21}{4}$ là

A. $\left[-\frac{3}{4}; \frac{61}{4}\right]$.

B. $\left[\frac{11}{4}; \frac{61}{4}\right]$.

C. $\left[-\frac{11}{4}; \frac{61}{4}\right]$.

D. $\left[\frac{3}{4}; \frac{61}{4}\right]$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $y = 2(\sin^2 x + 4\sin x + 4) - \frac{11}{4} = 2(\sin x + 2)^2 - \frac{11}{4}$

Từ $-1 \leq \sin x \leq 1 \Leftrightarrow 1 \leq \sin x + 2 \leq 3 \Leftrightarrow 1 \leq (\sin x + 2)^2 \leq 9 \Leftrightarrow 2 \leq 2(\sin x + 2)^2 \leq 18$

$\Leftrightarrow -\frac{3}{4} \leq 2(\sin x + 2)^2 - \frac{11}{4} \leq \frac{61}{4}$.

Câu 9. [0H2.3-2] Tam giác ABC có $AB = 2$, $AC = 1$ và $\hat{A} = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh BC .

A. $BC = \sqrt{2}$.

B. $BC = 1$.

C. $BC = \sqrt{3}$.

D. $BC = 2$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \hat{A} = 1$.

Câu 10. [1D5.1-2] Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x+1}$ tại giao điểm với trục hoành cắt trục tung tại điểm có tung độ là

A. $y = -2$.

B. $y = 1$.

C. $x = 2$.

D. $y = -1$.

Lời giải

Chọn A.

Tiếp điểm nằm trên trục hoành nên $y_0 = 0 \Leftrightarrow x_0 = -2$.

Ta có: $y' = \frac{-1}{(x+1)^2}$ nên $y'(-2) = -1$.

Vậy phương trình tiếp tuyến có dạng: $y = y'(-2)(x - (-2)) + y(-2) = -(x+2) + 0 = -x - 2$.

Giao điểm của tiếp tuyến vừa tìm với trục tung thỏa hệ: $\begin{cases} x = 0 \\ y = -x - 2 \end{cases} \Rightarrow y = -2$.

Câu 11. [2D1.3-2] Gọi M , N lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y = x^3 - 3x^2 + 1$ trên đoạn $[1; 2]$. Khi đó tổng $M + N$ bằng

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

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 1 \Rightarrow y' = 3x^2 - 6x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \notin [1; 2] \\ x = 2 \in [1; 2] \end{cases}$

$\Rightarrow f(1) = -1, f(2) = -3$

Suy ra $N = \min_{[1;2]} y = f(2) = -3$ và $M = \max_{[1;2]} y = f(1) = -1$

Vậy $M + N = -4$.

Câu 12. [1D1.3-3] Tổng các giá trị nguyên m để phương trình $(2m+1)\sin x - (m+2)\cos x = 2m+3$ vô nghiệm là

- A. 9. B. 11. C. 12. D. 10.

Lời giải

Chọn D.

$(2m+1)\sin x - (m+2)\cos x = 2m+3$

Phương trình vô nghiệm khi: $(2m+1)^2 + (m+2)^2 < (2m+3)^2$

$\Leftrightarrow 4m^2 + 4m + 1 + m^2 + 4m + 4 < 4m^2 + 12m + 9$

$\Leftrightarrow m^2 - 4m - 4 < 0 \Leftrightarrow 2 - 2\sqrt{2} < m < 2 + 2\sqrt{2}$

Do m nguyên nên ta được $m \in \{0; 1; 2; 3; 4\}$.

Vậy tổng các giá trị nguyên của m là $0 + 1 + 2 + 3 + 4 = 10$.

Câu 13. [2D1.4-1] Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{2x - 4}$ có tiệm cận đứng là đường thẳng:

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

Lời giải

Chọn C.

Ta có:

$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 2x + 3}{2x - 4} = +\infty, \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - 2x + 3}{2x - 4} = -\infty$

Vậy đường tiệm cận đứng của hàm số là đường thẳng $x = 2$.

Câu 14. [1D5.5-2] Cho hàm số $y = \sqrt{2x - x^2}$, tính giá trị biểu thức $A = y^3 \cdot y''$.

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

Lời giải

Chọn C.

Ta có:

$$y = \sqrt{2x-x^2} \Rightarrow y^3 = (2x-x^2)\sqrt{2x-x^2}$$

$$y' = \frac{1-x}{\sqrt{2x-x^2}} \Rightarrow y'' = \frac{-\sqrt{2x-x^2} - (1-x) \frac{1-x}{\sqrt{2x-x^2}}}{(2x-x^2)}$$

$$\Rightarrow y'' = \frac{-\sqrt{2x-x^2} - (1-x) \frac{1-x}{\sqrt{2x-x^2}}}{(2x-x^2)} = \frac{-1}{(2x-x^2)\sqrt{2x-x^2}}$$

$$\text{Vậy } A = y^3 \cdot y'' = (2x-x^2)\sqrt{2x-x^2} \cdot \frac{(-1)}{(2x-x^2)\sqrt{2x-x^2}} = -1.$$

Câu 15. [1D5.5-2] Một vật chuyển động với phương trình $s(t) = 4t^2 + t^3$, trong đó $t > 0$, t tính bằng s , $s(t)$ tính bằng m . Tìm gia tốc của vật tại thời điểm vận tốc của vật bằng 11.

- A. 13 m/s^2 . B. 11 m/s^2 . C. 12 m/s^2 . D. 14 m/s^2 .

Lời giải

Chọn D.

Ta có:

$$s(t) = 4t^2 + t^3 \Rightarrow v(t) = s'(t) = 8t + 3t^2$$

$$\text{Vận tốc đạt 11 tại thời điểm } t \text{ thỏa: } \Rightarrow v(t) = 8t + 3t^2 = 11$$

$$\Rightarrow 3t^2 + 8t - 11 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1 \text{ (n)} \\ t = -\frac{11}{3} \text{ (l)} \end{cases}$$

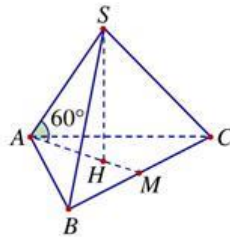
$$a(t) = v'(t) = 8 + 6t \Rightarrow a(1) = 14 \text{ m/s}^2.$$

Câu 16. [2H1.3-2] Cho một hình chóp tam giác đều có cạnh bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy bằng 60° . Thể tích khối chóp đó là

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$. C. $\frac{a^3}{12}$. D. $\frac{a^3}{36}$.

Lời giải

Chọn A.



Ta có: góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy là góc $\widehat{SAH} = 60^\circ$.

$$AH = \frac{2}{3} AM = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

$$SH = AH \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \sqrt{3} = a.$$

$$S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Suy ra } V = \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}.$$

Câu 17. [1D2.5-2] Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để 3 quyển được lấy ra thuộc 3 môn khác nhau.

A. $\frac{5}{42}.$

B. $\frac{37}{42}.$

C. $\frac{2}{7}.$

D. $\frac{1}{21}.$

Lời giải

Chọn C.

Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách suy ra $n(\Omega) = C_9^3.$

Gọi A : “biển cổ lấy được 3 quyển sách thuộc 3 môn khác nhau”.

Ta có: $n(A) = C_4^1 \cdot C_3^1 \cdot C_2^1 = 24$

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{24}{C_9^3} = \frac{2}{7}.$$

Câu 18. [2H1.3-2] Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại C , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, biết $AB = 4a$, $SB = 6a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là V . Tỷ số $\frac{4a^3}{3V}$ có giá trị là

A. $\frac{\sqrt{5}}{10}.$

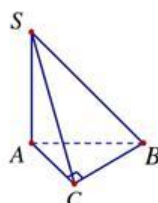
B. $\frac{3\sqrt{5}}{8}.$

C. $\frac{\sqrt{5}}{8}.$

D. $\frac{\sqrt{5}}{160}.$

Lời giải

Chọn A.



$$\text{Ta có: } SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = \sqrt{36a^2 - 16a^2} = 2a\sqrt{5}.$$

$$\text{Suy ra } AC = \frac{AB}{\sqrt{2}} = \frac{4a}{\sqrt{2}} = 2a\sqrt{2}.$$

$$\text{Do đó: } S_{ABC} = \frac{1}{2} AC^2 = \frac{1}{2} (2a\sqrt{2})^2 = 4a^2.$$

$$\text{Vậy } V = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot 2a\sqrt{5} \cdot 4a^2 = \frac{8\sqrt{5}}{3} a^3 \Rightarrow \frac{4a^3}{3V} = \frac{\sqrt{5}}{10}.$$

Câu 19. [2H1.3-1] Thể tích của khối lăng trụ đứng tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a bằng

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

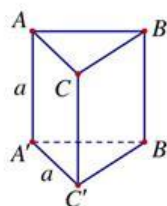
B. $\frac{a^3}{3}.$

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

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

Lời giải

Chọn C.



Ta có: $S_{day} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Suy ra $V = h.S_{day} = a.\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 20. [1H1.2-1] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 2x+3y+1=0$ và $d_2: x-y-2=0$. Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến d_1 thành d_2 .

A. Vô số.

B. 4.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Chọn D.

Vì d_1 không song song hoặc trùng với d_2 nên không tồn tại phép tịnh tiến nào biến d_1 thành d_2 .

Câu 21. [1D5.1-3] Cho hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 - 3x^2 + \frac{3}{2}$ có đồ thị là (C) và điểm $A\left(-\frac{27}{16}; -\frac{15}{4}\right)$. Biết có ba điểm $M_1(x_1; y_1)$, $M_2(x_2; y_2)$, $M_3(x_3; y_3)$ thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại mỗi điểm đó đều đi qua A . Tính $S = x_1 + x_2 + x_3$.

A. $S = \frac{7}{4}$.

B. $S = -3$.

C. $S = -\frac{5}{4}$.

D. $S = \frac{5}{4}$.

Lời giải

Chọn C.

Gọi $M_0(x_0; y_0) \in (C)$. Khi đó phương trình tiếp tuyến tại M_0 là

$\Delta: y = (2x_0^3 - 6x_0)(x - x_0) + \frac{1}{2}x_0^4 - 3x_0^2 + \frac{3}{2}$. Ta có $A\left(-\frac{27}{16}; -\frac{15}{4}\right) \in \Delta$ nên

$$-\frac{15}{4} = (2x_0^3 - 6x_0)\left(-\frac{27}{16} - x_0\right) + \frac{1}{2}x_0^4 - 3x_0^2 + \frac{3}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = \frac{7}{4} \\ x_0 = -1 \\ x_0 = -2 \end{cases}$$

Không mất tính tổng quát của $M_1(x_1; y_1)$, $M_2(x_2; y_2)$, $M_3(x_3; y_3)$ ta có

$x_1 = \frac{7}{4}; x_2 = -1; x_3 = -2$. Suy ra $S = \frac{7}{4} - 1 - 2 = -\frac{5}{4}$.

Câu 22. [1H3.5-2] Cho hình chóp đều $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , mặt bên tạo với đáy một góc 60° . Khi đó khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

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

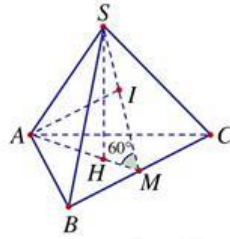
B. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

C. $a\sqrt{3}$.

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

Lời giải

Chọn D.



Gọi H là trọng tâm tam giác ABC , ta có $SH \perp (ABC)$.

Gọi M là trung điểm của BC , ta có $BC \perp (SAM)$.

Do đó, ta có góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt đáy bằng $\widehat{SMH} = 60^\circ$.

Kê $AI \perp SM$ ($I \in SM$) $\Rightarrow AI \perp (SBC) \Rightarrow AI = d(A, (SBC))$.

Ta có $HM = \frac{a\sqrt{3}}{6}$, $AH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$, $SH = \frac{a}{2} \Rightarrow SM = \frac{HM}{\cos 60^\circ} = \frac{\sqrt{3}a}{3} \Rightarrow AI = \frac{SH \cdot AH}{SM} = \frac{3a}{4}$.

Câu 23. [2H1.3-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. M và N theo thứ tự là trung điểm của SA và SB . Tỉ số thể tích $\frac{V_{S.CDMN}}{V_{S.CDAB}}$ là

A. $\frac{5}{8}$.

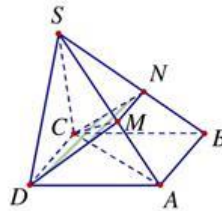
B. $\frac{3}{8}$.

C. $\frac{1}{4}$.

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

Lời giải

Chọn B.



Ta có $V_{S.CDMN} = V_{S.CDM} + V_{S.CMN}$

Mặt khác $\frac{V_{S.CDM}}{V_{S.CDA}} = \frac{SM}{SA} = \frac{1}{2} \Rightarrow V_{S.CDM} = \frac{1}{2} V_{S.CDA} = \frac{1}{4} V_{S.ABCD}$

$\frac{V_{S.CNM}}{V_{S.CBA}} = \frac{SN}{SB} \cdot \frac{SM}{SA} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_{S.CNM} = \frac{1}{4} V_{S.CBA} = \frac{1}{8} V_{S.ABCD}$

$V_{S.CDMN} = V_{S.CDM} + V_{S.CNM} = \frac{1}{4} V_{S.ABCD} + \frac{1}{8} V_{S.ABCD} = \frac{3}{8} V_{S.ABCD}$

Vậy $\frac{V_{S.CDMN}}{V_{S.ABCD}} = \frac{3}{8}$

Câu 24. [2H1.1-2] Hình lăng trụ có thể có số cạnh là số nào sau đây?

A. 3000.

B. 3001.

C. 3005.

D. 3007.

Lời giải

Chọn A.

Hình lăng trụ có đáy là đa giác n cạnh thì sẽ có số cạnh là $3n$. Vậy số cạnh của hình lăng trụ phải là một số chia hết cho 3.

Câu 25. [2D1.5-2] Cho hàm số $y = \frac{x+2}{2x+1}$. Xác định m để đường thẳng $y = mx + m - 1$ luôn cắt đồ thị

hàm số tại hai điểm phân biệt thuộc hai nhánh của đồ thị.

A. $m < 1$.

B. $m > 0$.

C. $m < 0$.

D. $m = 0$.

Lời giải

Chọn B.

Phương trình hoành độ giao điểm là

$$\frac{x+2}{2x+1} = mx + m - 1 \Rightarrow 2mx^2 + 3(m-1)x + m - 3 = 0 \quad (1).$$

Để đường thẳng luôn cắt đồ thị hàm số tại hai điểm phân biệt thuộc hai nhánh của đồ thị thì phương trình (1) phải có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 < -\frac{1}{2} < x_2$ (2)

$$(1) \text{ có hai nghiệm phân biệt} \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m \neq 0 \\ m^2 + 6m + 9 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m \neq -3 \end{cases} \quad (*).$$

$$\text{Theo định lý Vi-ét, ta có} \begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{3(m-1)}{2m} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{m-3}{2m} \end{cases}.$$

$$(2) \Leftrightarrow (2x_1 + 1)(2x_2 + 1) < 0 \Leftrightarrow 4x_1x_2 + 2(x_1 + x_2) + 1 < 0 \Leftrightarrow 4 \cdot \frac{m-3}{2m} + 2 \cdot \left(-\frac{3(m-1)}{2m}\right) + 1 < 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{4m - 12 - 6m + 6 + 2m}{2m} < 0 \Leftrightarrow -\frac{6}{2m} < 0 \Leftrightarrow m > 0.$$

Câu 26. [1D2.2-1] Nghiệm của phương trình $P_2 \cdot x^2 - P_3 \cdot x = 8$ là

A. 4 và 6.

B. 2 và 3.

C. -1 và 4.

D. -1 và 5.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } P_2 \cdot x^2 - P_3 \cdot x = 8 \Leftrightarrow 2x^2 - 6x - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 4 \end{cases}.$$

Câu 27. [1D2.3-2] Số hạng chứa x^4 trong khai triển $\left(x^3 + \frac{1}{x}\right)^8$ là

A. $-C_8^3 x^4$.

B. $C_8^5 x^4$.

C. $-C_8^5 x^4$.

D. $C_8^4 x^4$.

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Số hạng tổng quát của khai triển } \left(x^3 + \frac{1}{x}\right)^8 \text{ là } C_8^k (x^3)^{8-k} (x^{-1})^k = C_8^k x^{24-4k}.$$

Theo đề bài, ta có $24 - 4k = 4 \Leftrightarrow k = 5$.

Vậy số hạng chứa x^4 là $C_8^5 x^4$.

Câu 28. [2D1.3-3] Một con cá hồi bơi ngược dòng để vượt qua một khoảng cách là 300 (km). Vận tốc của dòng nước là 6(km/h). Nếu vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là v (km/h) thì năng lượng tiêu hao của cá trong t (giờ) là $E(v) = cv^3t$, trong đó c là hằng số, E được tính bằng jun. Tính vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên để năng lượng tiêu hao là ít nhất.

A. 6(km/h).

B. 9(km/h).

C. 12(km/h).

D. 15(km/h).

Lời giải

Chọn B.

Vận tốc của cá khi bơi ngược dòng nước là $v - 6$ (km/h).

Thời gian để cá vượt qua quãng đường 300 (km) là $t = \frac{300}{v-6}$ (giờ).

Năng lượng tiêu hao của cá để vượt qua quãng đường đó là $E(v) = cv^3 \cdot \frac{300}{v-6}$ (jun).

Ta có $E'(v) = 600c \cdot \frac{v^2(v-9)}{(v-6)^2} \Rightarrow E'(v) = 0 \Leftrightarrow v = 9$. $E(9) = 72900c$.

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy $E_{\min} = 72900c$ khi $v = 9$ (km/h).

Câu 29. [2D1.3-3] Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^3 - 3x^2 - 9x + m|$ trên đoạn $[-2; 4]$ bằng 16. Số phần tử của S là

A. 0.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Lời giải

Chọn D.

Cách 1: Xét hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + m$ có $y' = 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$.

Ta có bảng biến thiên sau

x	-2	-1	3	4		
$f'(x)$		+	0	-	0	+
$f(x)$	$m-2$	$m+5$	$m-27$	$m-20$		

Giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^3 - 3x^2 - 9x + m|$ trên đoạn $[-2; 4]$ bằng 16 khi và chỉ khi

$$\begin{cases} m+5=16 \\ 27-m \leq 16 \\ m-27=16 \\ m+5 \leq 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=11 \\ m=11 \end{cases}$$

Vậy, $m = 11$ là giá trị duy nhất của m thỏa mãn.

Cách 2: Xét hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + m$ có $y' = 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$.

Ta có $y(-2) = m-2$; $y(-1) = m+5$; $y(3) = m-27$; $y(4) = m-20$

Vậy $\max_{[-2;4]} y = \max \{|m-2|; |m-20|; |m-27|; |m+5|\}$.

• Xét phương trình $|m-2| = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} m=18 \\ m=-14 \end{cases}$, không có giá trị nào của m thỏa mãn vì

✓ Nếu $m = 18$ thì $\max_{[-2;4]} y = |m+5| = 23$

✓ Nếu $m = -14$ thì $\max_{[-2;4]} y = |m-27| = 41$

- Xét phương trình $|m-20|=16 \Leftrightarrow \begin{cases} m=36 \\ m=4 \end{cases}$, không có giá trị nào của m thỏa mãn vì
 - ✓ Nếu $m=36$ thì $\max_{[-2;4]} y = |m+5| = 41$
 - ✓ Nếu $m=4$ thì $\max_{[-2;4]} y = |m-27| = 23$
- Xét phương trình $|m-27|=16 \Leftrightarrow \begin{cases} m=43 \\ m=11 \end{cases}$, có một giá trị nào của m thỏa mãn vì
 - ✓ Nếu $m=43$ thì $\max_{[-2;4]} y = |m+5| = 48$
 - ✓ Nếu $m=11$ thì $\max_{[-2;4]} y = |m-27| = |m+5| = 16$ (thỏa mãn)
- Xét phương trình $|m+5|=16 \Leftrightarrow \begin{cases} m=11 \\ m=-21 \end{cases}$, có một giá trị nào của m thỏa mãn vì
 - ✓ Nếu $m=11$ thì $\max_{[-2;4]} y = |m-27| = |m+5| = 16$ (thỏa mãn)
 - ✓ Nếu $m=-21$ thì $\max_{[-2;4]} y = |m-27| = 56$

Vậy, có $m=11$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

- Câu 30. [2D1.4-2]** Biết rằng đồ thị của hàm số $y = \frac{(n-3)x+n-2017}{x+m+3}$ (m, n là tham số) nhận trục hoành làm tiệm cận ngang và trục tung làm tiệm cận đứng. Tính tổng $m-2n$
- A. 0. B. -3. C. -9. D. 6.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(n-3)x+n-2017}{x+m+3} = n-3$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(n-3)x+n-2017}{x+m+3} = n-3$

Nên để đồ thị hàm số nhận trục Ox làm tiệm cận ngang thì $n-3=0 \Leftrightarrow n=3$.

Khi đó hàm số đã cho trở thành $y = \frac{-2014}{x+m+3}$, ta có $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2014}{x+m+3}$ không xác định khi

$$m+3=0 \Leftrightarrow m=-3$$

Vậy, ta có $m-2n = -3-2.3 = -9$

- Câu 31. [2D1.1-1]** Bảng biến thiên sau là của hàm số nào?

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

- A. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$. B. $y = x^4 - 2x^2 + 3$. C. $y = -x^4 + 2x^2 + 3$. D. $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

Lời giải

Chọn A.

- Câu 32. [0H3.1-2]** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho điểm $A(0;1)$ và đường thẳng d có phương trình $\begin{cases} x=2+2t \\ y=3+t \end{cases}$. Tìm điểm M thuộc d biết M có hoành độ âm và cách điểm A một khoảng bằng 5.

A. $M(4;4)$. B. $M\left(-\frac{24}{5};-\frac{2}{5}\right)$. C. $\begin{bmatrix} M(-4;4) \\ M\left(-\frac{24}{5};-\frac{2}{5}\right) \end{bmatrix}$. D. $M(-4;4)$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi $M(2+2m;3+m) \in d$ (với $m < -1$).

Ta có $MA=5 \Leftrightarrow (2+2m)^2 + (2+m)^2 = 25 \Leftrightarrow m=1; m=-\frac{17}{5} \Rightarrow m=-\frac{17}{5} \Rightarrow M\left(-\frac{24}{5};-\frac{2}{5}\right)$.

Câu 33. [0D4.3-2] Nghiệm của bất phương trình $|2x-1| \geq x+2$ là

A. $-\frac{1}{3} \leq x \leq 3$. B. $\mathbb{R}$. C. $\begin{cases} x > 3 \\ x \leq -\frac{1}{3} \end{cases}$. D. $\begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq -\frac{1}{3} \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có

$$|2x-1| \geq x+2 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2 \\ x \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2 \\ (2x-1)^2 \geq (x+2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2 \\ 3x^2 - 8x - 3 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2 \\ \begin{cases} x \geq -2 \\ x \leq -\frac{1}{3}; x \geq 3 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq -\frac{1}{3} \end{cases}$$

Câu 34. [1D5.2-2] Cho $y = \sin 3x - \cos 3x - 3x + 2009$. Giải phương trình $y' = 0$.

A. $\frac{k2\pi}{3}$ và $\frac{\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3}$. C. $\frac{k2\pi}{3}$. D. $k2\pi$ và $\frac{\pi}{2} + k2\pi$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $y' = 3\cos 3x + 3\sin 3x - 3$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \cos 3x + \sin 3x = 1 \Leftrightarrow \sin\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ 3x + \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{k2\pi}{3} \\ x = \frac{\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3} \end{cases}$$

Câu 35. [0D3.2-2] Phương trình $x^2 + 2(m+1)x + 9m - 5 = 0$ có hai nghiệm âm phân biệt khi

A. $m \in \left(\frac{5}{9}; 1\right) \cup (6; +\infty)$. B. $m \in (-2; 6)$. C. $m \in (6; +\infty)$. D. $m \in (-2; 1)$.

Lời giải

Chọn A.

Phương trình đã cho có 2 nghiệm âm phân biệt khi và chỉ khi

$$\begin{cases} \Delta' = m^2 - 7m + 6 > 0 \\ S = -2(m+1) < 0 \\ P = 9m - 5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m > 6 \\ m > -1 \\ m > \frac{5}{9} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{5}{9} < m < 1 \\ m > 6 \end{cases}$$

Câu 36. [2D1.3-2] Tìm tập giá trị T của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{9-x}$.

A. $T = [1; 9]$.

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

C. $T = (1; 9)$.

D. $T = [2\sqrt{2}; 4]$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: TXĐ $D = [1; 9]$.

$$y' = \frac{1}{2\sqrt{x-1}} - \frac{1}{2\sqrt{9-x}}$$

$$\text{Cho } y' = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2\sqrt{x-1}} - \frac{1}{2\sqrt{9-x}} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x-1} = \sqrt{9-x} \Leftrightarrow x = 5 \in (1; 9).$$

$$\text{Ta có: } y(1) = 2\sqrt{2}, y(9) = 2\sqrt{2}, y(5) = 4.$$

$$\text{Vậy tập giá trị của hàm số là } T = [2\sqrt{2}; 4].$$

Câu 37. [0H3.2-2] Cho $\triangle ABC$ có $A(2; -1)$, $B(4; 5)$, $C(-3; 2)$. Phương trình tổng quát của đường cao BH là

A. $3x + 5y - 37 = 0$.

B. $5x - 3y - 5 = 0$.

C. $3x - 5y - 13 = 0$.

D. $3x + 5y - 20 = 0$.

Lời giải

Chọn B.

Đường cao BH đi qua B nhận vector $\overrightarrow{AC}(-5; 3)$ làm vector pháp tuyến. Suy ra phương trình đường cao BH là $-5(x - 4) + 3(y - 5) = 0 \Leftrightarrow -5x + 3y + 5 = 0 \Leftrightarrow 5x - 3y - 5 = 0$.

Câu 38. [0D1.3-2] Tìm điều kiện của tham số m để $A \cap B$ là một khoảng, biết $A(m; m+2)$, $B(4; 7)$.

A. $4 \leq m < 7$.

B. $2 < m < 7$.

C. $2 \leq m < 7$.

D. $2 < m < 4$.

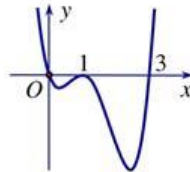
Lời giải

Chọn B.

$$\text{Để } A \cap B = \emptyset \text{ thì: } \begin{cases} m+2 \leq 4 \\ m \geq 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 2 \\ m \geq 7 \end{cases}.$$

Do đó, để $A \cap B$ là một khoảng thì $2 < m < 7$.

Câu 39. [2D1.2-4] Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Tìm m để hàm số $y = f(x^2 - 2m)$ có 3 điểm cực trị.

A. $m \in \left(-\frac{3}{2}; 0\right]$.

B. $m \in (3; +\infty)$.

C. $m \in \left[0; \frac{3}{2}\right]$.

D. $m \in (-\infty; 0)$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Theo đồ thị ta có: } f'(x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ x > 3 \end{cases}, f'(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (0; 3) \setminus \{1\}.$$

$$\text{Ta có: } y' = [f(x^2 - 2m)]' = 2x \cdot f'(x^2 - 2m)$$

$$\text{Cho } y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ f'(x^2 - 2m) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 - 2m = 0 \\ x^2 - 2m = 1 \\ x^2 - 2m = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = 2m \\ x^2 = 2m + 1 \\ x^2 = 2m + 3 \end{cases}$$

Để hàm số có 3 điểm cực trị thì phương trình $y' = 0$ phải có 3 nghiệm bội lẻ.

Ta thấy $x = 0$ là một nghiệm bội lẻ.

Dựa vào đồ thị của $y = f'(x)$ ta thấy $x = 1$ là nghiệm bội chẵn (không đổi dấu), do đó ta không xét trường hợp $x^2 - 2m = 1$.

Suy ra để hàm số có 3 điểm cực trị thì:

- TH1. $x^2 = 2m$ có 2 nghiệm phân biệt khác 0 và $x^2 = 2m + 3$ vô nghiệm hoặc có nghiệm kép bằng 0

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m \leq -\frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m \in \emptyset.$$

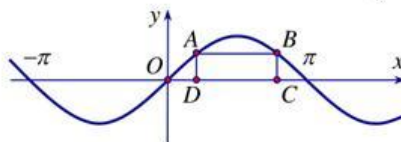
- TH2. $x^2 = 2m + 3$ có 2 nghiệm phân biệt khác 0 và $x^2 = 2m$ vô nghiệm hoặc có nghiệm kép bằng 0

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > -\frac{3}{2} \\ m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{3}{2} < m \leq 0.$$

Vậy hàm số có 3 điểm cực trị khi $m \in \left(-\frac{3}{2}; 0\right]$.

Câu 40. [1D1.1-3] Cho hai điểm A, B thuộc đồ thị của hàm số $y = \sin x$ trên đoạn $[0; \pi]$, các điểm $C,$

D thuộc trục Ox sao cho tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật và $CD = \frac{2\pi}{3}$.



Độ dài đoạn thẳng BC bằng

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

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

C. 1.

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

Lời giải

Chọn B.

Cách 1: Vì $CD = \frac{2\pi}{3}$ nên $OD = \frac{\pi}{6}$, suy ra $x_D = x_A = \frac{\pi}{6} \Rightarrow y_A = \frac{1}{2}$

Ta có $AD = \frac{1}{2} \Rightarrow BC = \frac{1}{2}$.

Cách 2: Gọi $D(x_1; 0), C(x_2; 0)$ suy ra $x_2 - x_1 = \frac{2\pi}{3}$.

Tọa độ $A(x_1; \sin x_1), B(x_2; \sin x_2)$.

Ta có $AB = CD \Rightarrow \sin x_1 = \sin x_2 \Rightarrow x_1 + x_2 = \pi \Rightarrow x_2 = \frac{5\pi}{6}$

Ta có $C\left(\frac{5\pi}{6}; 0\right)$, $B\left(\frac{5\pi}{6}; \frac{1}{2}\right)$, suy ra $BC = \frac{1}{2}$.

Câu 41. [1D4.2-3] Tính $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 3x + 2}{6\sqrt{x+8} - x - 17}$

A. $-\infty$.

B. 0

C. $+\infty$.

D. $\frac{1}{6}$

Lời giải

Chọn C

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 3x + 2}{6\sqrt{x+8} - x - 17} &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-1)(x-2)(6\sqrt{x+8} + x + 17)}{-x^2 + 2x - 1} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-2)(6\sqrt{x+8} + x + 17)}{-x + 1} = +\infty \end{aligned}$$

Vì $\lim_{x \rightarrow 1^+} (x-2)(6\sqrt{x+8} + x + 17) = -36 < 0$ và khi $x \rightarrow 1^+$ thì $1-x < 0$

Câu 42. [2D1.1-3] Giá trị m để hàm số $y = \frac{\cot x - 2}{\cot x - m}$ nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$ là

A. $\begin{cases} m \leq 0 \\ 1 \leq m < 2 \end{cases}$.

B. $1 \leq m < 2$.

A. $m \leq 0$

D. $m > 2$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t = \cot x, x \in \left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow t \in (0; 1)$.

Ta có $y = \frac{t-2}{t-m}$

Để hàm số $y = \frac{\cot x - 2}{\cot x - m}$ nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$, thì hàm số $y = \frac{t-2}{t-m}$ đồng biến trên $(0; 1)$

Xét hàm số $y = \frac{t-2}{t-m}$

$$y' = \frac{2-m}{(t-m)^2}$$

Để hàm số $y = \frac{t-2}{t-m}$ đồng biến trên $(0; 1)$ thì $\begin{cases} m \notin (0; 1) \\ y' > 0 \forall x \in (0; 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 0 \\ 1 \leq m < 2 \end{cases}$.

Câu 43. [1D4.2-2] Tính $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{8+x^2} - 2}{x^2}$.

A. $\frac{1}{12}$.

B. $\frac{1}{4}$.

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

D. $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t = \sqrt[3]{8+x^2} \Rightarrow t^3 = 8+x^2 \Rightarrow x^2 = t^3 - 8$. Khi $x \rightarrow 0 \Rightarrow t \rightarrow 2$.

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{8+x^2} - 2}{x^2} = \lim_{t \rightarrow 2} \frac{t-2}{t^3-8} = \lim_{t \rightarrow 2} \frac{t-2}{(t-2)(t^2+2t+4)} = \lim_{t \rightarrow 2} \frac{1}{t^2+2t+4} = \frac{1}{2^2+2 \cdot 2+4} = \frac{1}{12}.$$

Câu 44. [1D1.1-1] Trong bốn hàm số: (1) $y = \cos 2x$; (2) $y = \sin x$; (3) $y = \tan 2x$; (4) $y = \cot 4x$ có mấy hàm số tuần hoàn với chu kỳ là π ?

A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Lời giải

Chọn D.

Theo lý thuyết ta có:

• Hàm số $y = \sin(ax+b)$; $y = \cos(ax+b)$ tuần hoàn với chu kỳ $T = \frac{2\pi}{|a|}$.

• Hàm số $y = \tan(ax+b)$; $y = \cot(ax+b)$ tuần hoàn với chu kỳ $T = \frac{\pi}{|a|}$.

Dựa vào lý thuyết thì trong bốn hàm số đã cho chỉ có một hàm số tuần hoàn với chu kỳ là π đó là hàm số $y = \cos 2x$.

Câu 45. [2H1.1-2] Một hình hộp chữ nhật (không phải hình lập phương), có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 4.

B. 2.

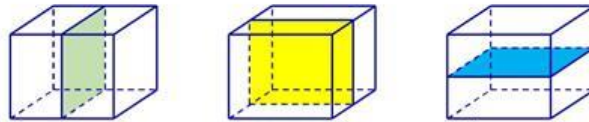
C. 3.

D. 1.

Lời giải

Chọn C.

Hình hộp chữ nhật (không phải là hình lập phương) có ba mặt phẳng đối xứng đó là ba mặt phẳng đi qua trung điểm của bộ bốn cạnh song song của hình hộp chữ nhật được minh họa dưới đây:



Câu 46. [2H1.3-2] 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 của tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Tính theo a thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

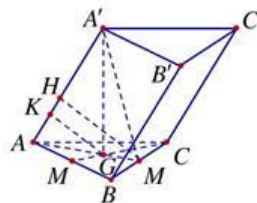
B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

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

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

Lời giải

Chọn B.



Gọi M , G lần lượt là trung điểm của BC và trọng tâm G của tam giác ABC .

Do tam giác ABC đều cạnh a nên $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Có: $\begin{cases} AM \perp BC \\ A'G \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (AA'M)$.

Trong mặt phẳng $(AA'M)$ kẻ $MH \perp AA'$. Khi đó: $MH \perp BC$ vì $BC \perp (AA'M)$.

Vậy MH là đoạn vuông góc chung của AA' và BC nên $MH = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Trong tam giác $AA'G$ kẻ $GK \perp AH$ thì $GK \parallel MH \Rightarrow \frac{GK}{MH} = \frac{AG}{AM} = \frac{2}{3}$.

$$\Rightarrow GK = \frac{2}{3}MH = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{4} = \frac{a\sqrt{3}}{6}.$$

$$\text{Xét tam giác } AA'G \text{ vuông tại } G \text{ ta có: } \frac{1}{GK^2} = \frac{1}{A'G^2} + \frac{1}{GA^2} \Leftrightarrow \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{6}\right)^2} = \frac{1}{A'G^2} + \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{A'G^2} = \frac{36}{3a^2} - \frac{9}{3a^2} = \frac{9}{a^2} \Leftrightarrow A'G = \frac{a}{3}.$$

$$\text{Vậy thể tích của khối lăng trụ đã cho là } V = A'G \cdot S_{ABC} = \frac{a}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}.$$

Câu 47. [0D4.5-2] Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 7x + 3} - 3\sqrt{-2x^2 + 9x - 4}$ là

- A. $\left[\frac{1}{2}; 4\right]$. B. $[3; +\infty)$. C. $[3; 4] \cup \left\{\frac{1}{2}\right\}$. D. $[3; 4]$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 2x^2 - 7x + 3 \geq 0 \\ -2x^2 + 9x - 4 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{2} \\ x \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ 3 \leq x \leq 4 \end{cases}.$$

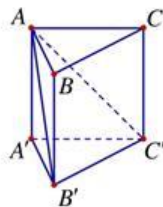
$$\text{Tập xác định của hàm số là } D = [3; 4] \cup \left\{\frac{1}{2}\right\}.$$

Câu 48. [2H1.3-1] Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V . Tính thể tích khối đa diện $ABCB'C'$ theo V .

- A. $\frac{3V}{4}$. B. $\frac{2V}{3}$. C. $\frac{V}{2}$. D. $\frac{V}{4}$.

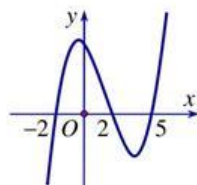
Lời giải

Chọn B.



$$\text{Ta có } V_{A.A'B'C'} = \frac{1}{3}V \text{ nên } V_{ABCB'C'} = V - \frac{1}{3}V = \frac{2V}{3}.$$

Câu 49. [2D1.5-3] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên dưới:



Hàm số $y = f(3-2x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

Lời giải

Chọn C.

Dựa vào đồ thị hàm số $f'(x)$ ta thấy:

$$f'(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-2; 2) \cup (5; +\infty) \text{ và } f'(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2) \cup (2; 5).$$

Xét hàm số $y = f(3-2x)$ có $y' = -2 \cdot f'(3-2x)$.

Hàm số $y = f(3-2x)$ nghịch biến $\Leftrightarrow -2 \cdot f'(3-2x) < 0 \Leftrightarrow f'(3-2x) > 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2 < 3-2x < 2 \\ 3-2x > 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} < x < \frac{5}{2} \\ x < -1 \end{cases}$$

Vậy hàm số $y = f(3-2x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(\frac{1}{2}; \frac{5}{2})$.

Câu 50. [2D1.1-2] Trong hai hàm số $f(x) = x^4 + 2x^2 + 1$ và $g(x) = \frac{x}{x+1}$. Hàm số nào nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$?

- A. Không có hàm số nào. B. Chỉ $g(x)$.
C. Cả $f(x)$ và $g(x)$. D. Chỉ $f(x)$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $f(x) = x^4 + 2x^2 + 1$ xác định trên $\mathbb{R}$ và $f'(x) = 4x^3 + 4x$. Do đó hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$. Suy ra hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

Hàm số $g(x) = \frac{x}{x+1}$ xác định trên khoảng $(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$ và $g'(x) = \frac{1}{(x+1)^2} > 0$, với

mọi $x \in (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$. Do đó hàm số $g(x) = \frac{x}{x+1}$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

-----HẾT-----