

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NAM ĐỊNH
TRƯỜNG THPT B NGHĨA HƯNG



ĐỀ THI GIỮA HỌC KỲ I
NĂM HỌC 2018 - 2019
Môn học: TOÁN 12

Thời gian làm bài: 90 phút (không tính thời gian phát đề)
(Đề thi gồm 50 câu trắc nghiệm)

MÃ ĐỀ THI
485

(Thí sinh không được phép sử dụng tài liệu khi làm bài)

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Câu 1. Trong các phương trình sau, phương trình nào vô nghiệm?

A. $\tan x = 99$. **B.** $\cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{2\pi}{3}$. **C.** $\cot 2018x = 2017$. **D.** $\sin 2x = -\frac{3}{4}$.

Câu 2. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + x + 2$ và đường thẳng $y = -2x + 1$ là:

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

Câu 3. Hàm số nào sau đây không có cực trị?

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

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 thì $f''(x_0) > 0$ hoặc $f''(x_0) < 0$.

B. Nếu hàm số đạt cực trị tại x_0 thì hàm số không có đạo hàm tại x_0 hoặc $f'(x_0) = 0$.

C. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 thì $f'(x_0) = 0$.

D. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 thì nó không có đạo hàm tại x_0 .

Câu 5. Trong giỏ có 5 đôi tất khác màu, các chiếc tất cùng đôi thì cùng màu. Lấy ngẫu nhiên ra 2 chiếc. Tính xác suất để 2 chiếc đó cùng màu?

A. $\frac{1}{24}$. **B.** $\frac{1}{18}$. **C.** $\frac{1}{9}$. **D.** $\frac{1}{5}$.

Câu 6. Tìm các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sin 2x - 1}{\sin 2x + m}$ đồng biến trên $\left(-\frac{\pi}{12}; \frac{\pi}{4}\right)$

- A. $m \geq -1$. B. $m > -1$. C. $m \geq \frac{1}{2}$. D. $m > 1$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. (C) không có tiệm cận ngang.
 B. (C) có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $x = 2$ và $x = -2$.
 C. (C) có đúng một tiệm cận ngang.
 D. (C) có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 2$ và $y = -2$.

Câu 8. Khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$ có thể tích V bằng:

- A. $V = \frac{4a^3\sqrt{2}}{3}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

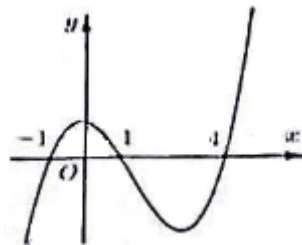
Câu 9: Khối đa diện đều loại $\{3;4\}$ có số cạnh là:

- A. 10. B. 12. C. 14. D. 8.

Câu 10: Số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{-3x^2 + 2x + 1}}{x}$ là:

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

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên dưới. Hàm số $g(x) = f(|3-x|)$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?



- A. $(4;7)$. B. $(2;3)$. C. $(-\infty; -1)$. D. $(-1;2)$.

Câu 12: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 + 3x + 1$ trên đoạn $[1;3]$ là

- A. $\min_{[1;3]} f(x) = 3$. B. $\min_{[1;3]} f(x) = 6$. C. $\min_{[1;3]} f(x) = 5$. D. $\min_{[1;3]} f(x) = 37$.

Câu 13. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân tại A với $AB = AC = a$, $BAC = 120^\circ$, mặt bên $(AB'C')$ tạo với mặt đáy (ABC) một góc 60° . Gọi M là điểm thuộc cạnh $A'C'$ sao cho $A'M = 3MC'$. Tính thể tích V của khối chóp $CMBC'$.

- A. $V = \frac{a^3}{32}$. B. $V = \frac{a^3}{8}$. C. $V = \frac{a^3}{24}$. D. $V = \frac{3a^3}{8}$.

Câu 14. Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào trong các hàm số sau?

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

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

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = \frac{x+1}{x^3-3x^2-m}$ có đúng một tiệm cận đứng.

- A. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -4 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -4 \end{cases}$. C. $\begin{cases} m > 0 \\ m \leq -4 \end{cases}$. D. $m \in \mathbb{R}$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[a; b]$. Hãy chọn khẳng định đúng

- A. Hàm số không có giá trị lớn nhất trên đoạn $[a; b]$.
 B. Hàm số luôn có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[a; b]$.
 C. Hàm số không có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[a; b]$.
 D. Hàm số luôn có cực đại và cực tiểu trên đoạn $[a; b]$.

Câu 17. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^3 - 3x^2 + x + m|$ xét trên đoạn $[2; 4]$, m_0 là giá trị của tham số m để M đạt giá trị nhỏ nhất. Mệnh đề nào sau đây đúng.

- A. $1 < m_0 < 5$. B. $-7 < m_0 < -5$. C. $-4 < m_0 < 0$. D. $m_0 < -8$.

Câu 18. Đồ thị hàm số nào sau đây không có tiệm cận đứng

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

Câu 19. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và cực tiểu tại $x = -2$.
 B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ và cực đại tại $x = 0$.
 C. Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$ và cực tiểu tại $x = 0$.
 D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$ và cực tiểu tại $x = 0$.

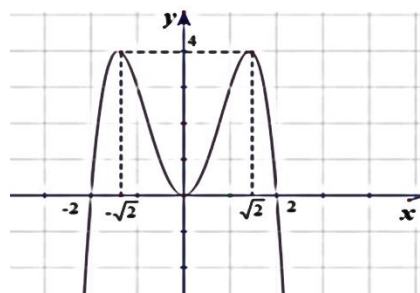
Câu 20. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x+m}{x^2+x+1}$ có giá trị lớn nhất trên \mathbb{R} nhỏ hơn hoặc bằng 1.

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

Câu 21. Hàm số nào trong các hàm số sau đây nghịch biến trên tập \mathbb{R} .

- A. $y = -x^3 + x^2 - 10x + 1$. B. $y = x^4 + 2x^2 - 5$.
 C. $y = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}}$. D. $y = \cot 2x$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 2]$ là:



- A. $\text{Max}_{[0;2]} f(x) = 2$. B. $\text{Max}_{[0;2]} f(x) = \sqrt{2}$.
 C. $\text{Max}_{[0;2]} f(x) = 4$. D. $\text{Max}_{[0;2]} f(x) = 0$.

Câu 23. Có tất cả bao nhiêu khối đa diện đều

- A. 6. B. 5. C. 7. D. 4.

Câu 24. Cho $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	5	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow a$	$\searrow b$	$\nearrow +\infty$	

Hàm số nghịch biến trên khoảng nào dưới đây

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

Câu 25. Cho hình chóp $S.ABC$, M và N là các điểm thuộc các cạnh SA và SB sao cho $MA = 2SM$, $SN = 2NB$, (α) là mặt phẳng qua MN và song song với SC . Kí hiệu (H_1) và (H_2) là các khối

đa diện có được khi chia khối chóp $S.ABC$ bởi mặt phẳng (α) , trong đó (H_1) chứa điểm S , (H_2) chứa điểm A ; V_1 và V_2 lần lượt là thể tích của (H_1) và (H_2) . Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

- A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{5}{4}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{4}{5}$.

Câu 26. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$. Khẳng định nào sau đây là đúng ?

- A. Hàm số chỉ có đúng một điểm cực trị. B. Hàm số chỉ có đúng hai điểm cực trị.
C. Hàm số chỉ có đúng ba điểm cực trị. D. Hàm số không có cực trị.

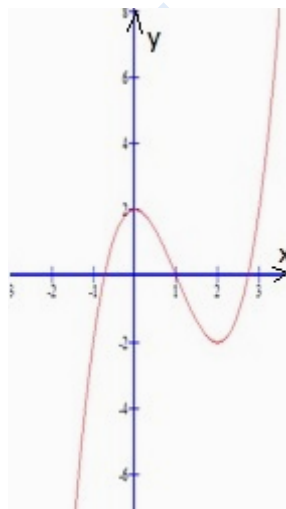
Câu 27. Giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx - 1$ có hai cực trị x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 6$ là

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

Câu 28. Hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 3x}$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 29. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong các hàm số ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

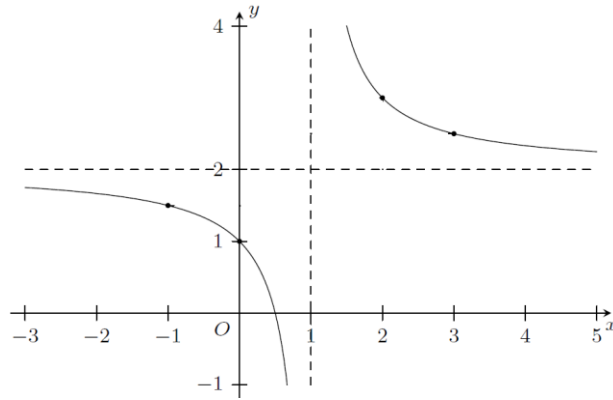


- A. $y = x^3 - 3x^2 + 2$ B. $y = x^3 + 3x + 1$ C. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$ D. $y = x^4 - 3x^2 + 2$

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông đường chéo $AC = 2\sqrt{2}a$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

- A. a^3 B. $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$ D. $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$

Câu 31. Cho hàm số $y = \frac{ax-1}{bx+c}$ có đồ thị như dưới đây. Tính giá trị biểu thức $T = a + 2b + 3c$



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

Câu 32. Số nghiệm của phương trình $2 \sin x - \sqrt{3} = 0$ trên đoạn $[0; 2\pi]$.

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

Câu 33. Cho hàm số $f(x) = \cos 2x - \cos x + 1$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên \mathbb{R} là

- A. $\min_{\mathbb{R}} f(x) = -\frac{1}{8}$. B. $\min_{\mathbb{R}} f(x) = -\frac{1}{4}$. C. $\min_{\mathbb{R}} f(x) = \frac{1}{8}$. D. $\min_{\mathbb{R}} f(x) = \frac{1}{4}$.

Câu 34. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $f'(x) = (x+1)(x-2)^2(x-3)^3$. Hỏi hàm số $f(x)$ có mấy điểm cực trị?

- A. 2. B. 3. C. 1. D. 5.

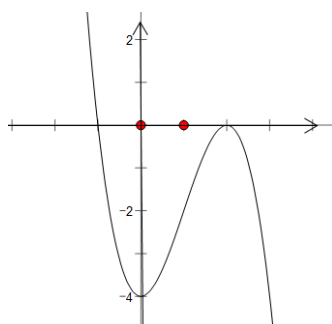
Câu 35. Hàm số nào sau đây đạt cực đại tại $x=1$?

- A. $y = 2\sqrt{x} - x$. C. $y = x^5 - 5x^2 + 5x - 13$.
 B. $y = x^4 - 4x + 3$. D. $y = x + \frac{1}{x}$.

Câu 36. Phương trình $\sin x - 3\cos x = 0$ có nghiệm dạng $x = \text{arc cot } m + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ thì giá trị m là?

- A. $m = -3$. B. $m = \frac{1}{3}$. C. 3. D. 5.

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm phân biệt.



- A. $-4 \leq m \leq 0$. B. $\begin{cases} m > -4 \\ m < 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -4 \end{cases}$. D. $-4 < m < 0$.

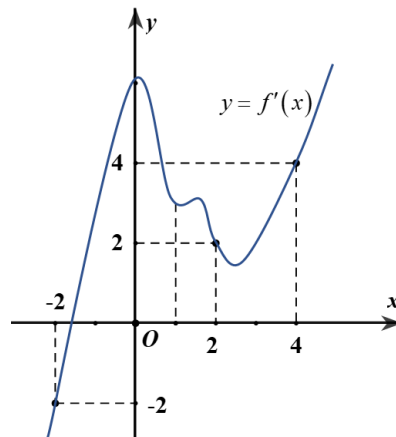
Câu 38. Cho khối tứ diện có thể tích V . Gọi V' là thể tích của khối đa diện có các đỉnh là các trung điểm của các cạnh tứ diện đã cho. Tính tỷ số $\frac{V'}{V}$.

- A. $\frac{V'}{V} = \frac{1}{4}$. B. $\frac{V'}{V} = \frac{5}{8}$. C. $\frac{V'}{V} = \frac{3}{8}$. D. $\frac{V'}{V} = \frac{1}{2}$.

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AC = a\sqrt{2}$, biết SA vuông góc với mặt đáy, $SA = a$. Gọi G là trọng tâm của tam giác SBC , (α) là mặt phẳng đi qua AG và song song với BC cắt SB, SC lần lượt tại M và N . Tính thể tích V của khối đa diện $AMNBC$.

- A. $V = \frac{4}{9}a^3$. B. $V = \frac{2}{27}a^3$. C. $V = \frac{5}{27}a^3$. D. $V = \frac{5}{54}a^3$.

Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Xét hàm số $h(x) = 2f(3x+1) - 9x^2 - 6x + 4$. Hãy chọn khẳng định đúng:



- A. Hàm số $h(x)$ nghịch biến trên \mathbb{R} .
 B. Hàm số $h(x)$ nghịch biến trên $\left(-1; \frac{1}{3}\right)$.
 C. Hàm số $h(x)$ đồng biến trên $\left(-1; \frac{1}{3}\right)$.
 D. Hàm số $h(x)$ đồng biến trên \mathbb{R} .

Câu 41: Cho hình hộp chữ nhật có diện tích của ba mặt lần lượt là 60cm^2 , 72cm^2 , 81cm^2 . Khi đó thể tích V của khối hình hộp chữ nhật gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 595. B. 592. C. 593. D. 594.

Câu 42: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\cot x}{\cos x - 1}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \left\{ k \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 43. Một lớp có 12 nam và 18 nữ. Có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh đi dự hội nghị?

A. 216. B. 4060. C. 1255. D. 24360.

Câu 44. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ có đồ thị (C). Gọi M là điểm bất kỳ thuộc đồ thị (C). Tiếp tuyến của đồ thị (C) tại M cắt hai tiệm cận của đồ thị (C) tại P và Q. Giá trị nhỏ nhất của đoạn thẳng PQ bằng:

A. $3\sqrt{2}$. B. $4\sqrt{2}$. C. $2\sqrt{2}$. D. $\sqrt{2}$.

Câu 45. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau từ các chữ số $\{0; 1; 2; 3; 4\}$?

A. 60. B. 24. C. 48. D. 11.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận.
 B. Đồ thị hàm số không có tiệm cận.
 C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và có giá trị nhỏ nhất bằng 0.
 D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(0; +\infty)$

Câu 47. Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = (m-1)x^3 + (m-1)x^2 - (2m+1)x + 5$ nghịch biến trên tập xác định.

A. $-\frac{5}{4} \leq m \leq 1$. B. $-\frac{2}{7} \leq m < 1$. C. $-\frac{7}{2} \leq m < 1$. D. $-\frac{2}{7} \leq m \leq 1$.

Câu 48. Tìm các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^2 + (5-2m)x - \frac{1}{x+1} - 3$ đồng biến trên $(-1; +\infty)$

A. $\forall m \in \mathbb{R}$. B. $m \leq 6$. C. $m \geq -3$. D. $m \leq 3$.

Câu 49. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}|x|^3 - (m-1)x^2 + (m-3)|x| + m^2 - 4m + 1$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số có 5 điểm cực trị.

A. $m > 3$. B. $m > 1$. C. $m > 4$. D. $-3 < m < -1$.

Câu 50. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $BB' = a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AC = 2a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $V = \frac{1}{3}a^3$. B. $V = 6a^3$. C. $V = a^3$. D. $V = \frac{2}{3}a^3$.

Đáp án

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

Lời giải chi tiết

hanhnguyentracnghiemonline@gmail.com

Câu 1. Trong các phương trình sau, phương trình nào vô nghiệm?

A. $\tan x = 99$. **B.** $\cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{2\pi}{3}$. C. $\cot 2018x = 2017$. D. $\sin 2x = -\frac{3}{4}$.

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Thị Ngọc Hạnh, FB: Nguyễn Hạnh

Chọn B

Vì $\frac{2\pi}{3} > 1$ là nên phương trình $\cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{2\pi}{3}$ vô nghiệm.

hanhnguyentracnghiemonline@gmail.com

Câu 2. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + x + 2$ và đường thẳng $y = -2x + 1$ là:

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

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Thị Ngọc Hạnh, FB: Nguyễn Hạnh

Chọn D

Xét phương trình hoành độ giao điểm $x^3 + x + 2 = -2x + 1 \Leftrightarrow x^3 + 3x + 1 = 0$ 1

Đặt $x = t - \frac{1}{t}$ $t \neq 0$, phương trình (1) trở thành $\left(t - \frac{1}{t}\right)^3 + 3\left(t - \frac{1}{t}\right) + 1 = 0$

$$\Leftrightarrow t^3 - \frac{1}{t^3} + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow t^3 - 1 + t^3 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t^3 = \frac{-1-\sqrt{5}}{2} \\ t^3 = \frac{-1+\sqrt{5}}{2} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = \sqrt[3]{\frac{-1-\sqrt{5}}{2}} \\ t = \sqrt[3]{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}} \end{cases}$$

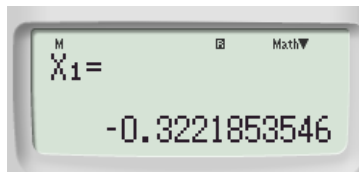
$$t = \sqrt[3]{\frac{-1-\sqrt{5}}{2}} \Rightarrow x = \sqrt[3]{\frac{-1-\sqrt{5}}{2}} - \frac{1}{\sqrt[3]{\frac{-1-\sqrt{5}}{2}}} = \sqrt[3]{\frac{-1-\sqrt{5}}{2}} - \sqrt[3]{\frac{-1+\sqrt{5}}{-2}} = -\sqrt[3]{\frac{1+\sqrt{5}}{2}} + \sqrt[3]{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}}$$

$$t = \sqrt[3]{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}} \Rightarrow x = \sqrt[3]{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}} - \frac{1}{\sqrt[3]{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}}} = \sqrt[3]{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}} - \sqrt[3]{\frac{1+\sqrt{5}}{2}}$$

Nên phương trình (1) có một nghiệm.

Vậy số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + x + 2$ và đường thẳng $y = -2x + 1$ là 1.

Lưu ý: Khi giải trắc nghiệm ta có thể giải phương trình (1) bằng cách bấm máy tính, ta được 1 nghiệm như sau.



Vậy số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + x + 2$ và đường thẳng $y = -2x + 1$ là 1.

nguyentuanblog1010@gmail.com

Câu 3. Hàm số nào sau đây không có cực trị?

A. $y = x^3 - 1.$

B. $y = x^3 + 3x^2 + 1.$

C. $y = x^3 - x.$

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

Lời giải

Tác giả: Phạm Chí Tuân, FB: Tuân Chí Phạm

Chọn A

+ Hàm số $y = x^3 - 1$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$,

Có: $y' = 3x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

Do đó hàm số $y = x^3 - 1$ không có cực trị. Vậy đáp án A đúng.

+ Hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 1$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Có: } y' = 3x^2 + 6x; y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}.$$

$$\text{Dấu của } y' : \frac{-\infty}{+} \frac{-2}{0} \frac{0}{-} \frac{0}{0} \frac{+\infty}{+}$$

Quan sát dấu của y' ta thấy hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 1$ có hai cực trị. Vậy đáp án B sai.

+ Hàm số $y = x^3 - x$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Có: } y' = 3x^2 - 1; y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\sqrt{3}}{3} \\ x = -\frac{\sqrt{3}}{3} \end{cases}.$$

$$\text{Dấu của } y' : \frac{-\infty}{+} \frac{-\frac{\sqrt{3}}{3}}{0} \frac{-\frac{\sqrt{3}}{3}}{-} \frac{+\infty}{+}$$

Quan sát dấu của y' ta thấy hàm số $y = x^3 - x$ có hai cực trị. Vậy đáp án C sai.

+ Hàm số $y = x^4 + 3x^2 + 2$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Có: } y' = 4x^3 + 6x = 2x(2x^2 + 3); y' = 0 \Leftrightarrow 2x = 0 \Leftrightarrow x = 0.$$

$$\text{Dấu của } y' : \frac{-\infty}{-} \frac{0}{0} \frac{+\infty}{+}$$

Quan sát dấu của y' ta thấy hàm số $y = x^4 + 3x^2 + 2$ có một cực trị. Vậy đáp án D sai.

nguyentuanblog1010@gmail.com

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 thì $f''(x_0) > 0$ hoặc $f''(x_0) < 0$.

B. Nếu hàm số đạt cực trị tại x_0 thì hàm số không có đạo hàm tại x_0 hoặc $f'(x_0) = 0$.

C. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 thì $f'(x_0) = 0$.

D. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 thì nó không có đạo hàm tại x_0 .

Lời giải

Tác giả: Phạm Chí Tuân, FB: Tuân Chí Phạm

Chọn B

+ Khẳng định A sai.

Thật vậy, xét hàm số $y = x^4$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Ta có $y' = 4x^3$; $y'' = 12x^2$. Suy ra $\begin{cases} y'(0) = 0 \\ y''(0) = 0 \end{cases}$

nhưng $x = 0$ vẫn là điểm cực tiểu của hàm số vì $x = 0$ là nghiệm bội lẻ của phương trình $y' = 0$ và qua $x = 0$ ta có y' đổi dấu từ (+) sang (-)

Để khẳng định A đúng thì ta cần phải xét thêm yếu tố là hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp hai khác 0 tại điểm x_0 .

+ Khẳng định C sai.

Thật vậy, xét hàm số $y = |x| = \sqrt{x^2}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Có: $y' = \frac{x}{\sqrt{x^2}} = \frac{x}{|x|} \Rightarrow$ hàm số không có đạo hàm tại $x = 0$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		-		+	
y	$+\infty$	↘		↗	
			0		$+\infty$

Qua bảng biến thiên ta nhận thấy hàm số $y = |x|$ vẫn đạt cực trị tại $x = 0$ dù tại đó $y'(0)$ không xác định.

+ Khẳng định D sai.

Thật vậy, xét hàm số $y = x^2$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Có $y' = 2x \Leftrightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$

Bảng biến thiên.

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		-	0	+	
y	$+\infty$	↘		↗	
			0		$+\infty$

Quan sát bảng biến thiên ta nhận thấy hàm số đạt cực trị tại $x = 0$ và $y'(0)$ xác định.

+ Khẳng định B đúng vì qua hai ví dụ đã xét ở các khẳng định C và D ta nhận thấy hàm số $y = f(x)$ có thể đạt cực trị tại điểm x_0 mà tại đó $f'(x_0) = 0$ hoặc $f'(x_0)$ không xác định.

trichinhsp@gmail.com

Câu 5. Trong giỏ có 5 đôi tất khác màu, các chiếc tất cùng đôi thì cùng màu. Lấy ngẫu nhiên ra 2 chiếc. Tính xác suất để 2 chiếc đó cùng màu?

A. $\frac{1}{24}$.

B. $\frac{1}{18}$.

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

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

Lời giải**Tác giả: Nguyễn Trí Chính, FB: Nguyễn trí Chính****Chọn C**

Lấy 2 chiếc từ 10 chiếc tất, số cách lấy là: $|\Omega| = C_{10}^2 = 45$

Lấy 2 chiếc cùng màu từ 10 chiếc tất, số cách lấy là: $|\Omega_A| = C_5^1 = 5$

Xác suất để lấy được một đôi tất cùng màu: $P = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{1}{9}$. Chọn C

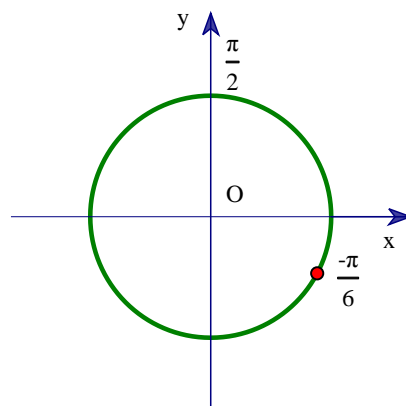
Câu 6. Tìm các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sin 2x - 1}{\sin 2x + m}$ đồng biến trên $\left(\frac{-\pi}{12}; \frac{\pi}{4}\right)$

A. $m \geq -1$.

B. $m > -1$.

C. $m \geq \frac{1}{2}$.

D. $m > 1$.

Lời giải**Tác giả: Nguyễn Trí Chính, FB: Nguyễn trí Chính****Chọn C**

$$y = \frac{\sin 2x - 1}{\sin 2x + m} (1); x \in \left(\frac{-\pi}{12}; \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\text{Có } \frac{-\pi}{12} < x < \frac{\pi}{4} \Rightarrow \frac{-\pi}{6} < 2x < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{-1}{2} < \sin 2x < 1$$

$$\text{Đặt } t = \sin 2x, \frac{-1}{2} < t < 1$$

Hàm số (1): $y = \frac{t-1}{t+m}; \frac{-1}{2} < t < 1$

Điều kiện: $-m \notin \left(-\frac{1}{2}; 1\right) \Leftrightarrow \begin{cases} -m \leq -\frac{1}{2} \\ 1 \leq -m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq \frac{1}{2} \\ m \leq -1 \end{cases}$

$y'_x = \frac{m+1}{(t+m)^2} \cdot t'_x$, Có $t'_x = 2 \cos 2x$. Khi $\frac{-\pi}{6} < 2x < \frac{\pi}{2} \Rightarrow 0 < \cos 2x \leq 1 \Rightarrow t'_x > 0 \forall x \in \left(\frac{-\pi}{12}; \frac{\pi}{4}\right)$

Hàm số $y = \frac{t-1}{t+m}$ đồng biến trên $\left(-\frac{1}{2}; 1\right) \Leftrightarrow \begin{cases} y'_x = \frac{m+1}{(t+m)^2} \cdot t'_x > 0; (t'_x > 0) \\ m \leq -1 \vee \frac{1}{2} \leq m \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ m \leq -1 \vee \frac{1}{2} \leq m \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} \leq m$

anhtuanqh1@gmail.com

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2, \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. (C) không có tiệm cận ngang.

B. (C) có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $x = 2$ và $x = -2$.

C. (C) có đúng một tiệm cận ngang.

D. (C) có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 2$ và $y = -2$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Anh Tuấn, FB: Nguyễn Ngọc Minh Châu

Chọn D.

Câu 8. Khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$ có thể tích V bằng:

A. $V = \frac{4a^3\sqrt{2}}{3}$.

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

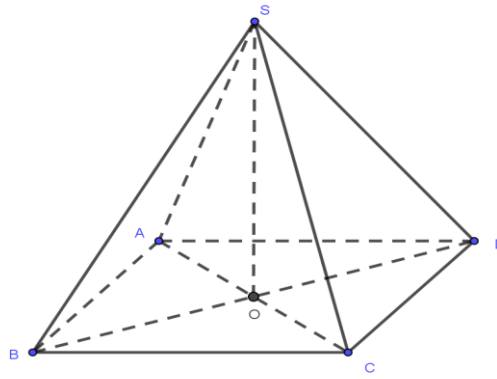
C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Anh Tuấn, FB: Nguyễn Ngọc Minh Châu

Chọn A.



$$S_{ABCD} = (2a)^2 = 4a^2.$$

Gọi $O = AC \cap BD \Rightarrow SO \perp (ABCD)$.

$$AO = \frac{1}{2}AC = a\sqrt{2} \Rightarrow SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = a\sqrt{2}.$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot SO \cdot S_{ABCD} = \frac{4a^3\sqrt{2}}{3}.$$

hongvanlk69@gmail.com

Câu 9: Khối đa diện đều loại $\{3;4\}$ có số cạnh là:

A. 10.

B. 12.

C. 14.

D. 8.

Lời giải

Tác giả: Lê Thị Hồng Vân, FB: Rosy Cloud

Chọn B

Khối đa diện đều loại $\{3;4\}$ là khối bát diện đều nên có số cạnh là 12.

Câu 10: Số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{-3x^2 + 2x + 1}}{x}$ là:

A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Lời giải

Tác giả: Lê Thị Hồng Vân, FB: Rosy Cloud

Chọn B

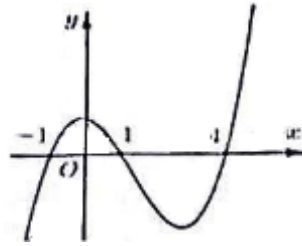
Tập xác định của hàm số đã cho là $D = [-\frac{1}{3}; 1] \setminus \{0\}$ nên đồ thị của hàm số không có tiệm cận ngang.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 0^+} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 0^-} y = -\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 0$

Vậy số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{-3x^2 + 2x + 1}}{x}$ là 1.

thienhuongtth@gmail.com

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên dưới. Hàm số $g(x) = f(|3-x|)$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

A. $(4;7)$.B. $(2;3)$.C. $(-\infty; -1)$.D. $(-1;2)$.**Lời giải**

Họ và tên tác giả: Nguyễn Văn Thanh Tên FB: Thanh Văn Nguyễn

Chọn D□ Xét $x < 3$

$$g(x) = f(3-x) \Rightarrow g'(x) = -f'(3-x)$$

Hàm số $g(x)$ đồng biến $\Rightarrow g'(x) > 0 \Leftrightarrow f'(3-x) < 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3-x < -1 \\ 1 < 3-x < 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 4 \\ -1 < x < 2 \end{cases}. \text{ Do đó } -1 < x < 2$$

□ Xét $x > 3$

$$g(x) = f(x-3) \Rightarrow g'(x) = f'(x-3)$$

Hàm số $g(x)$ đồng biến $\Rightarrow g'(x) > 0 \Leftrightarrow f'(x-3) > 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x-3 < 1 \\ x-3 > 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 < x < 4 \\ x > 7 \end{cases}. \text{ Do đó } 3 < x < 4 \text{ hoặc } x > 7$$

Câu 12: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 + 3x + 1$ trên đoạn $[1;3]$ là

A. $\min_{[1;3]} f(x) = 3$.B. $\min_{[1;3]} f(x) = 6$.C. $\min_{[1;3]} f(x) = 5$.D. $\min_{[1;3]} f(x) = 37$.**Lời giải**

Họ và tên tác giả: Nguyễn Văn Thanh Tên FB: Thanh Văn Nguyễn

Chọn C

Hàm số $f(x) = x^3 + 3x + 1$ liên tục trên đoạn $[1;3]$

$$f'(x) = 3x^2 + 3 > 0, \forall x \in [1;3]; f(1) = 5; f(3) = 37$$

Vậy $\min_{[1;3]} f(x) = 5$.

duyphuongdng@gmail.com

Câu 13. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân tại A với $AB = AC = a$, $BAC = 120^\circ$, mặt bên $(AB'C')$ tạo với mặt đáy (ABC) một góc 60° . Gọi M là điểm thuộc cạnh $A'C'$ sao cho $A'M = 3MC'$. Tính thể tích V của khối chóp $CMBC'$.

A. $V = \frac{a^3}{32}$.

B. $V = \frac{a^3}{8}$.

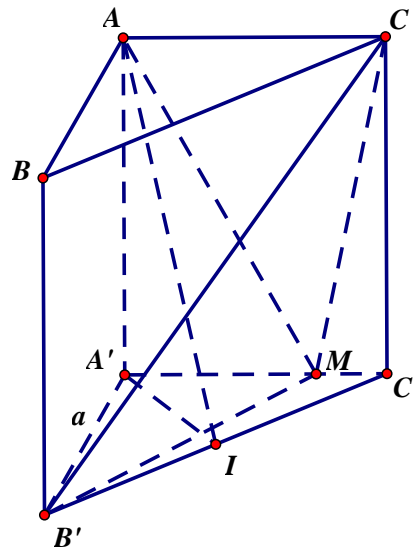
C. $V = \frac{a^3}{24}$.

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

Lời giải

Tác giả : Đinh Thị Duy Phương, FB: Đinh Thị Duy Phương

Chọn A



Gọi I là trung điểm của $B'C' \Rightarrow A'I \perp B'C' \Rightarrow \angle IA'B' = 60^\circ \Rightarrow A'I = \frac{a}{2}$.

Ta có $\begin{cases} B'C' \perp A'I \\ B'C' \perp AA' \end{cases} \Rightarrow ((AB'C'); (ABC)) = \angle AIA' = 60^\circ \Rightarrow AA' = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Lại có

$$S_{MCC'} = \frac{1}{4} S_{A'CC'}$$

$$\Rightarrow V_{CMBC'} = \frac{1}{4} V_{BA'CC'}$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{12} \cdot S_{ABC} \cdot AA'$$

$$= \frac{1}{12} \cdot \frac{1}{2} AB^2 \sin 120^\circ \cdot AA' = \frac{1}{24} a^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3}{32}$$

Câu 14. Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào trong các hàm số sau?

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

A. $y = \frac{2x+1}{2x+3}$.

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

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

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

Lời giải

Tác giả : Đinh Thị Duy Phương, FB: Đinh Thị Duy Phương

Chọn B

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=1$, tiệm cận ngang $y=1$ và hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định nên chọn B.

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = \frac{x+1}{x^3 - 3x^2 - m}$ có đúng một tiệm cận đứng.

A. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -4 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} m \geq 0 \\ m \leq -4 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} m > 0 \\ m \leq -4 \end{cases}$.

D. $m \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Đức Duẩn FB: Duan Nguyen Duc

Chọn C

Xét phương trình $x^3 - 3x^2 - m = 0 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 = m$ (*)

Số nghiệm của (*) là số giao điểm của đường thẳng $y = m$ và đồ thị hàm số $y = f(x)$.

Xét hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2$ có $f'(x) = 3x^2 - 6x$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$

Bảng biến thiên của hàm $f(x)$

x	$-\infty$	-1	0	2	$+\infty$		
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	-4	0	-4	$+\infty$		

Đồ thị của hàm số $y = \frac{x+1}{x^3 - 3x^2 - m}$ có đúng một tiệm cận đứng thì phương trình (*) phải thỏa mãn một trong các trường hợp sau:

+) **TH1:** Phương trình (*) có duy nhất nghiệm $x \neq -1$.

Dựa vào BBT ta thấy phương trình (*) có nghiệm duy nhất $x \neq -1$ khi $\begin{cases} m < -4 \\ m > 0 \end{cases}$

+) **TH2:** Phương trình (*) có 2 nghiệm trong đó có 1 nghiệm $x = -1$ và một nghiệm kép

Dựa vào BBT ta thấy phương trình (*) có 2 nghiệm trong đó có 1 nghiệm $x = -1$ và một nghiệm kép khi $m = -4$

Kết hợp hai trường hợp ta có giá trị của tham số thỏa mãn đề bài là $\begin{cases} m > 0 \\ m \leq -4 \end{cases}$

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[a; b]$. Hãy chọn khẳng định đúng:

- A. Hàm số không có giá trị lớn nhất trên đoạn $[a; b]$.
- B. Hàm số luôn có giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[a; b]$.**
- C. Hàm số không có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[a; b]$.
- D. Hàm số luôn có cực đại và cực tiểu trên đoạn $[a; b]$.

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Đức Duẩn FB: Duan Nguyen Duc

Chọn B

Theo định lý về giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một đoạn (SGK lớp 12 cơ bản trang 20)

ptphuyedu@gmail.com

Câu 17. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^3 - 3x^2 + x + m|$ xét trên đoạn $[2; 4]$, m_0 là giá trị của tham số m để M đạt giá trị nhỏ nhất. Mệnh đề nào sau đây đúng.

A. $1 < m_0 < 5$.

B. $-7 < m_0 < -5$.

C. $-4 < m_0 < 0$.

D. $m_0 < -8$.

Lời giải

Tác giả : Phạm Thị Phương Thúy, FB: thuypham

Chọn D

Xét hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + x + m$ trên $[2; 4]$, hàm số liên tục trên \mathbb{R}

$$\text{Có } f'(x) = 3x^2 - 6x + 1 = 0 \quad (\forall x) \Rightarrow f'(x) > 0 \quad (\forall x \in [2; 4])$$

$$\Rightarrow f(x) = x^3 - 3x^2 + x + m \text{ đồng biến trên } [2; 4]$$

$$f(2) = m - 2; \quad f(4) = m + 20$$

$$\text{Nên } \max_{[2; 4]} f(x) = m + 20; \quad \min_{[2; 4]} f(x) = m - 2$$

$$\text{Do đó } M = \max_{[2; 4]} y = \max_{[2; 4]} |f(x)| = \max \{|m - 2|; |m + 20|\}$$

$$\text{Ta có } 2M \geq |m - 2| + |m + 20| \geq |m - 2 - m - 20| = 22, \forall m$$

$$\Rightarrow M \geq 11, \forall m$$

$$\text{Dấu bằng xảy ra } \Leftrightarrow \begin{cases} |m - 2| = |m + 20| \\ (m - 2)(m + 20) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = -9$$

$$\text{Vậy } M_{\min} = 11 \Leftrightarrow m = -9$$

$$\text{Do đó ta có } m_0 = -9.$$

ptpthuyedu@gmail.com

Câu 18. Đồ thị hàm số nào sau đây không có tiệm cận đứng

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

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

C. $y = \frac{\sqrt{x-3}}{x+2}$.

D. $y = \frac{3x-1}{x^2-1}$.

Lời giải

Tác giả : Phạm Thị Phương Thúy, FB: thuypham

Chọn C

$$\text{Tập xác định: } D = [3; +\infty)$$

$$\text{Ta có } x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -2$$

Vì $-2 \notin (3; +\infty)$ nên không tồn tại $\lim_{x \rightarrow -2^+} y; \lim_{x \rightarrow -2^-} y$

Vậy đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x-3}}{x+2}$ không có tiệm cận đứng.

Slowrock321@gmail.com

Câu 19. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x=0$ và cực tiểu tại $x=-2$.
- B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=2$ và cực đại tại $x=0$.**
- C. Hàm số đạt cực đại tại $x=-2$ và cực tiểu tại $x=0$.
- D. Hàm số đạt cực đại tại $x=2$ và cực tiểu tại $x=0$.

Lời giải

Tác giả : Đỗ Minh Đăng, FB: Johnson Do

Chọn B

+ TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

+ $y' = 3x^2 - 6x$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

+ BBT:

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

Vậy hàm số đạt cực đại tại $x=0$ và cực tiểu tại $x=2$.

Câu 20. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x+m}{x^2+x+1}$ có giá trị lớn nhất trên \mathbb{R} nhỏ hơn hoặc bằng 1.

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

Lời giải

Chọn A

+ TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

+ $\lim_{x \rightarrow \infty} y = 0$

$$+ y' = \frac{-x^2 - 2mx + 1 - m}{(x^2 + x + 1)^2}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -x^2 - 2mx + 1 - m = 0 \quad (*)$$

$\Delta'_{(*)} = m^2 - m + 1 > 0, \forall m \in \mathbb{R}$ nên (*) có 2 nghiệm phân biệt $x_1 < x_2, \forall m \in \mathbb{R}$

+ BBT:

x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$
y'		-	+	-
y			$f(x_2)$	

$0 \swarrow \quad \nearrow f(x_1) \quad \searrow \quad \nearrow 0$

Vậy hàm số đạt giá trị lớn nhất là $f(x_2) = \frac{1}{2x_2 + 1}$ với $x_2 = -m + \sqrt{m^2 - m + 1}$

$$YCBT \Leftrightarrow \frac{1}{-2m + 2\sqrt{m^2 - m + 1} + 1} \leq 1 \Leftrightarrow 1 - 2m + 2\sqrt{m^2 - m + 1} \geq 1 \quad (\text{vì } f(x_2) > 0 \Rightarrow 2x_2 + 1 > 0)$$

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

phuongthao.nguyenmaths@gmail.com

Câu 21. Hàm số nào trong các hàm số sau đây nghịch biến trên tập \mathbb{R} .

A. $y = -x^3 + x^2 - 10x + 1$.

B. $y = x^4 + 2x^2 - 5$.

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

D. $y = \cot 2x$.

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Thị Phương Thảo, FB: Nguyễn Thị Phương Thảo

Chọn A

Ta loại ngay hai đáp án D (có TXĐ không phải \mathbb{R}) và B (luôn có cả khoảng đồng biến và nghịch biến)

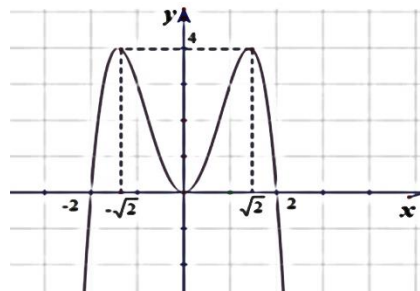
Kiểm tra đáp án A ta có:

$$y' = -3x^2 + 2x - 10 = -3\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 - \frac{29}{3} < 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

Do đó hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} suy ra chọn đáp án A.

phuongthao.nguyenmaths@gmail.com

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 2]$ là:



A. $\text{Max}_{[0;2]} f(x) = 2$.

B. $\text{Max}_{[0;2]} f(x) = \sqrt{2}$.

C. $\text{Max}_{[0;2]} f(x) = 4$.

D. $\text{Max}_{[0;2]} f(x) = 0$.

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Thị Phương Thảo, FB: Nguyễn Thị Phương Thảo

Chọn C

Dựa vào đồ thị ta thấy trên đoạn $[0; 2]$ hàm số $f(x)$ có giá trị lớn nhất bằng 4 khi $x = \sqrt{2}$

Suy ra $\text{Max}_{[0;2]} f(x) = 4$

Mar.nang@gmail.com

Câu 23. Có tất cả bao nhiêu khối đa diện đều

A. 6.

B. 5.

C. 7.

D. 4.

Lời giải

Tác giả : Lê Đình Năng, FB: Lê Năng

Chọn B

Có tất cả 5 khối đa diện đều là: Khối tứ diện đều, khối lập phương, khối bát diện đều (hay khối tám mặt đều), khối mười hai mặt đều và khối hai mươi mặt đều.

Câu 24. Cho $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	5	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	a	b	$+\infty$	

Hàm số nghịch biến trên khoảng nào dưới đây

- A.** $(-1; 5)$. **B.** $(-\infty; -1)$. **C.** $(-\infty; 5)$. **D.** $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Tác giả : Lê Đình Năng, FB: Lê Năng

Chọn A

Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên các khoảng: $(-\infty; -1)$ và $(5; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-1; 5)$.

huechay75@gmail.com

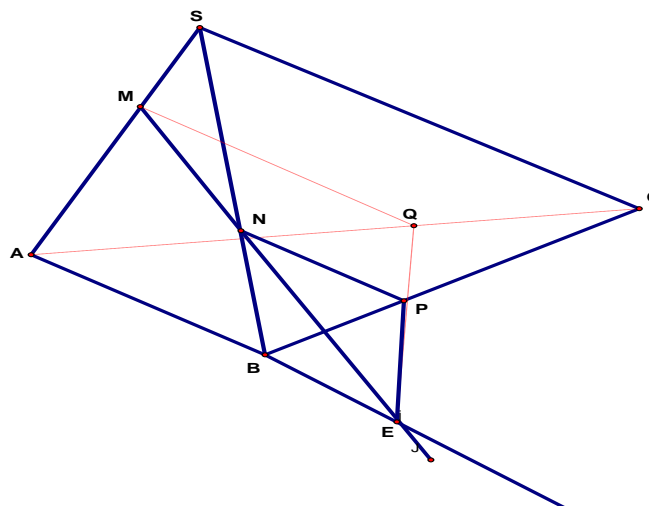
Câu 25. Cho hình chóp $S.ABC$, M và N là các điểm thuộc các cạnh SA và SB sao cho $MA = 2SM$, $SN = 2NB$, (α) là mặt phẳng qua MN và song song với SC . Kí hiệu (H_1) và (H_2) là các khối đa diện có được khi chia khối chóp $S.ABC$ bởi mặt phẳng (α) , trong đó (H_1) chứa điểm S , (H_2) chứa điểm A ; V_1 và V_2 lần lượt là thể tích của (H_1) và (H_2) . Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$.

- A.** $\frac{4}{3}$ **B.** $\frac{5}{4}$ **C.** $\frac{3}{4}$ **D.** $\frac{4}{5}$

Lời giải

Tác giả : Phạm Thị Ngọc Huệ, FB: Phạm Ngọc Huệ

Chọn D



$Mp(\alpha)$ qua MN và song song với SC . $Mp(\alpha)$ cắt BC và AC tại P và Q thì ta có:

$$NP \parallel SC \text{ nên } \frac{BP}{BC} = \frac{BN}{BS} = \frac{1}{3}. \text{ Ta có: } MN, PQ, AB \text{ đồng qui tại } E.$$

Áp dụng định lí Menelaus trong tam giác SAB , ta có:

$$\frac{MS}{MA} \cdot \frac{EA}{EB} \cdot \frac{NB}{NS} = 1 \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{EA}{EB} \cdot \frac{1}{2} = 1 \Rightarrow EA = 4EB$$

Áp dụng định lí Menelaus trong tam giác ABC ta có: $\frac{QC}{QA} \cdot \frac{EA}{EB} \cdot \frac{PB}{PC} = 1$

$$\Rightarrow \frac{QC}{QA} \cdot 4 \cdot \frac{1}{2} = 1 \Rightarrow \frac{QC}{QA} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{QC}{CA} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{V_{M.QAE}}{V_{S.ABC}} = \frac{AM}{SA} \cdot \frac{S_{\Delta QAE}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{2}{3} \cdot \frac{AQ}{CA} \cdot \frac{EA}{AB} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{3} = \frac{16}{27} \Rightarrow V_{M.QAE} = \frac{16}{27} V_{S.ABC}$$

$$\frac{V_{N.PBE}}{V_{S.ABC}} = \frac{BN}{BS} \cdot \frac{S_{\Delta PBE}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{BE}{BA} \cdot \frac{BP}{BC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{27} \Rightarrow V_{N.PBE} = \frac{1}{27} V_{S.ABC}$$

$$V_{(H_2)} = V_{M.AEQ} - V_{N.BEP} = \left(\frac{16}{27} - \frac{1}{27} \right) V_{S.ABC} = \frac{15}{27} V_{S.ABC}$$

$$V_{(H_1)} = V_{S.ABC} - V_{(H_2)} = \frac{12}{27} V_{S.ABC}$$

Vậy: $\frac{V_{(H_1)}}{V_{(H_2)}} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$.

Câu 26. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** Hàm số chỉ có đúng một điểm cực trị. **B.** Hàm số chỉ có đúng hai điểm cực trị.
C. Hàm số chỉ có đúng ba điểm cực trị. **D.** Hàm số không có cực trị.

Lời giải

Tác giả: Phạm Thị Ngọc Huệ, FB: Phạm Ngọc Huệ

Chọn C.

Ta có: $y' = 4x^3 - 4x = 4x(x^2 - 1)$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$$

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

Vì y' đổi dấu ba lần nên hàm số có đúng 3 điểm cực trị.

vungoctan131@gmail.com

- Câu 27.** Giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx - 1$ có hai cực trị x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 6$ là
A. 1. **B.** -1. **C.** 3. **D.** -3.

Lời giải

Tác giả : Vũ Ngọc Tân, FB: Vũ Ngọc Tân .

Chọn D

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x + m = 0$ (1).

Để hàm số có hai cực trị x_1, x_2 thì phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt,

Khi đó: $\Delta' = 9 - 3m > 0 \Leftrightarrow m < 3$ (*).

Mà theo yêu cầu bài toán x_1, x_2 thỏa mãn: $x_1^2 + x_2^2 = 6 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 6$ (2).

Mặt khác theo Viet ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1x_2 = \frac{m}{3} \end{cases}$, thay vào (2) ta được: $4 - 2 \cdot \frac{m}{3} = 6 \Leftrightarrow m = -3$, thỏa mãn

điều kiện (*).

Vậy $m = -3$.

- Câu 28.** Hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 3x}$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Lời giải

Tác giả : Vũ Ngọc Tân, FB: Vũ Ngọc Tân .

Chọn C

TXĐ: $D = [0; 3]$.

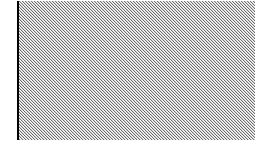
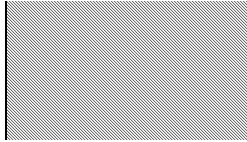
Ta có: $y' = \frac{-2x + 3}{2\sqrt{-x^2 + 3x}} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$.

Bảng biến thiên

x	0	$\frac{3}{2}$	3
y'	-	+	0

(Note: The table shows a sign change from - to + at x = 3/2, indicating an interval of increase from 0 to 3/2.)

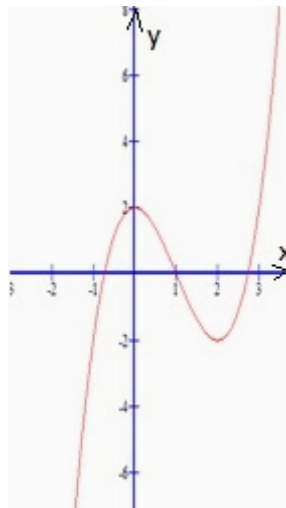
y



Căn cứ vào bảng biến thiên thì hàm số đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{3}{2}\right)$.

nvthang368@gmail.com

Câu 29. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong các hàm số ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x^2 + 2$

B. $y = x^3 + 3x + 1$

C. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$

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

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Văn Thắng, Facebook: Nguyễn Thắng

Chọn A

Đồ thị không phải là của hàm số bậc 4 nên loại D

Đồ thị là của hàm số bậc 3 có hệ số a > 0 nên loại C

Đồ thị hàm số có 2 điểm cực trị nên đạo hàm có 2 nghiệm phân biệt

Xét đạo hàm: A. $y' = 3x^2 - 6x$ có 2 nghiệm phân biệt \Rightarrow Chọn A

nvthang368@gmail.com

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông đường chéo $AC = 2\sqrt{2}a$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

A. a^3

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

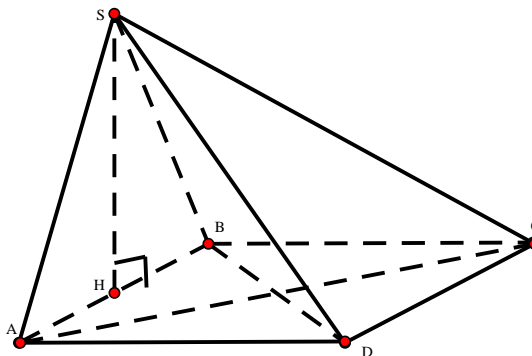
C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$

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

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Văn Thắng, Facebook: Nguyễn Thắng

Chọn B



Hạ đường cao SH của tam giác SAB thì SH là đường cao của hình chóp

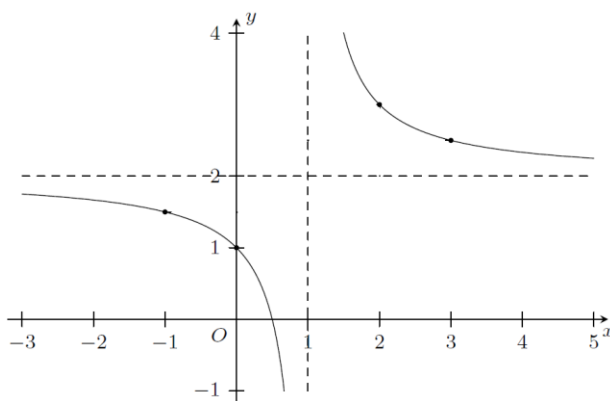
Trong hình vuông ABCD: $AC = 2\sqrt{2}a \Rightarrow AB = 2a; S_{ABCD} = 4a^2$

Trong tam giác đều ABC: $AB = 2a \Rightarrow SH = 2a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$

$$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot 4a^2 = \frac{4\sqrt{3}a^3}{3} \Rightarrow \text{Chọn B}$$

nhnhom@gmail.com

Câu 31. Cho hàm số $y = \frac{ax-1}{bx+c}$ có đồ thị như dưới đây. Tính giá trị biểu thức $T = a + 2b + 3c$



A. $T = 1.$

B. $T = 2.$

C. $T = 3.$

D. $T = 4.$

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Minh Thuận, FB: Minh Thuận

Chọn A

Đồ thị nhận $x=1$ là tiệm cận đứng $\Rightarrow \frac{-c}{b} = 1 \Rightarrow b = -c$.

Đồ thị nhận $y=2$ là tiệm cận ngang $\Rightarrow \frac{a}{b} = 2 \Rightarrow a = 2b$.

Đồ thị đi qua điểm $(0;1) \Rightarrow \frac{a \cdot 0 - 1}{b \cdot 0 + c} = 1 \Rightarrow c = -1 \Rightarrow b = 1 \Rightarrow a = 2$.

Vậy $T = a + 2b + 3c = 2 + 2(1) + 3(-1) = 1$.

Câu 32. Số nghiệm của phương trình $2 \sin x - \sqrt{3} = 0$ trên đoạn $[0; 2\pi]$.

A. 3.

B. 1.

C. 4.

D. 2.

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Minh Thuận, FB: Minh Thuận

Chọn D

Tự luận

$$2 \sin x - \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \sin x = \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \pi - \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

- Xét $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$

$$0 \leq x \leq 2\pi \Leftrightarrow 0 \leq \frac{\pi}{3} + k2\pi \leq 2\pi \Leftrightarrow -\frac{\pi}{3} \leq k2\pi \leq \frac{5\pi}{3} \Leftrightarrow -\frac{1}{6} \leq k \leq \frac{5}{6} \Rightarrow k = 0$$

Chỉ có một nghiệm $x = \frac{\pi}{3} \in [0; 2\pi]$

- Xét $x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi$

$$0 \leq x \leq 2\pi \Leftrightarrow 0 \leq \frac{2\pi}{3} + k2\pi \leq 2\pi \Leftrightarrow -\frac{2\pi}{3} \leq k2\pi \leq \frac{4\pi}{3} \Leftrightarrow -\frac{1}{3} \leq k \leq \frac{2}{3} \Rightarrow k = 0$$

Chỉ có một nghiệm $x = \frac{2\pi}{3} \in [0; 2\pi]$

Vậy phương trình có 2 nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$.

xuantoan204@gmail.com

Câu 33. Cho hàm số $f(x) = \cos 2x - \cos x + 1$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên \mathbb{R} là

- A.** $\min_{\mathbb{R}} f(x) = -\frac{1}{8}$. **B.** $\min_{\mathbb{R}} f(x) = -\frac{1}{4}$. **C.** $\min_{\mathbb{R}} f(x) = \frac{1}{8}$. **D.** $\min_{\mathbb{R}} f(x) = \frac{1}{4}$.

Lời giải

Tác giả : Bùi Xuân Toàn, FB:Toan Bui

Chọn A

Hàm số được viết lại $f(x) = 2\cos^2 x - \cos x$.

Đặt $t = \cos x$. Với mọi $x \in \mathbb{R}$ suy ra $t \in [-1; 1]$.

Bài toán trở thành tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(t) = 2t^2 - t$ trên $[-1; 1]$.

Ta có $g'(t) = 4t - 1$; $g'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{4}$.

$$g(-1) = 3; g(1) = 1; g\left(\frac{1}{4}\right) = -\frac{1}{8}.$$

Vậy $\min_{\mathbb{R}} f(x) = -\frac{1}{8}$.

Câu 34. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $f'(x) = (x+1)(x-2)^2(x-3)^3$. Hỏi hàm số $f(x)$ có mấy điểm cực trị?

- A.** 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 5.

Lời giải

Tác giả : Bùi Xuân Toàn, FB:Toan Bui

Chọn A

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

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	2	3	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y					

Do đó hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị.

phuongthu081980@gmail.com

Câu 35. Hàm số nào sau đây đạt cực đại tại $x=1$?

A. $y = 2\sqrt{x} - x$.

C. $y = x^5 - 5x^2 + 5x - 13$.

C. $y = x^4 - 4x + 3$.

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

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Thị Phương Thu, FB: Nguyễn Phương Thu

Chọn A

TXĐ: $D = [0; +\infty)$

Hàm số liên tục và có đạo hàm trên $(0; +\infty)$

$$\left. \begin{array}{l} y' = \frac{1}{\sqrt{x}} - 1 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{x}} - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \\ y'' = -\frac{1}{2x\sqrt{x}} \Rightarrow y''(1) < 0 \end{array} \right\} \Rightarrow x_{CB} = 1$$

Câu 36. Phương trình $\sin x - 3\cos x = 0$ có nghiệm dạng $x = \arccot m + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ thì giá trị m là?

A. $m = -3$.

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

C. 3 .

D. 5 .

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Thị Phương Thu, FB: Nguyễn Phương Thu

Chọn A

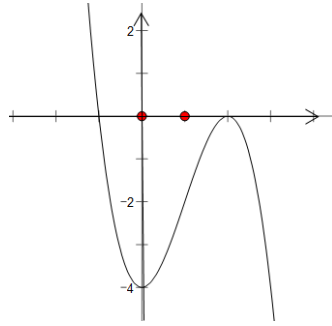
Với $\sin x = 0$ thay vào phương trình suy ra $\cos x = 0$, loại vì $\sin^2 x + \cos^2 x = 1; \forall x \in \mathbb{R}$

Ta có: $\sin x - 3\cos x = 0 \Leftrightarrow 3\cos x = \sin x \Leftrightarrow \cot x = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = \arccot \frac{1}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

$\Rightarrow m = \frac{1}{3}$

hungvn1985@gmail.com

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có ba nghiệm phân biệt.



A. $-4 \leq m \leq 0$.

B. $\begin{cases} m > -4 \\ m < 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -4 \end{cases}$.

D. $-4 < m < 0$.

Lời giải

Tác giả : Phạm Ngọc Hưng, FB: Phạm Ngọc Hưng

Chọn A

Số nghiệm của phương trình $f(x) = m$ bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = m$.

Dựa vào đồ thị, điều kiện để phương trình có 3 nghiệm phân biệt là $-4 < m < 0$

Câu 38. Cho khối tứ diện có thể tích V . Gọi V' là thể tích của khối đa diện có các đỉnh là các trung điểm của các cạnh tứ diện đã cho. Tính tỷ số $\frac{V'}{V}$.

A. $\frac{V'}{V} = \frac{1}{4}$.

B. $\frac{V'}{V} = \frac{5}{8}$.

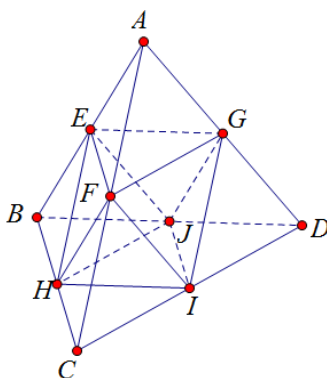
C. $\frac{V'}{V} = \frac{3}{8}$.

D. $\frac{V'}{V} = \frac{1}{2}$.

Lời giải

Tác giả : Phạm Ngọc Hưng, FB: Phạm Ngọc Hưng

Chọn D



Giả sử khối tứ diện là $ABCD$. Gọi E, F, G, H, I, J lần lượt là trung điểm của AB, AC, AD, BC, CD, BD .

Ta có $\frac{V_{AEFG}}{V} = \frac{AE}{AB} \cdot \frac{AF}{AC} \cdot \frac{AG}{AD} = \frac{1}{8} \Rightarrow V_{AEFG} = \frac{1}{8}V$

Tương tự $V_{BEHJ} = \frac{1}{8}V; V_{CHIF} = \frac{1}{8}V; V_{DGIJ} = \frac{1}{8}V$

Do đó $V' = V - V_{AEFG} + V_{BEHJ} + V_{CHIF} + V_{DGIJ} = \frac{1}{2}V$. Vậy $\frac{V'}{V} = \frac{1}{2}$

Conghanguang2009@gmail.com”

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AC = a\sqrt{2}$, biết SA vuông góc với mặt đáy, $SA = a$. Gọi G là trọng tâm của tam giác SBC , (α) là mặt phẳng đi qua AG và song song với BC cắt SB, SC lần lượt tại M và N . Tính thể tích V của khối đa diện $AMNBC$.

A. $V = \frac{4}{9}a^3$.

B. $V = \frac{2}{27}a^3$.

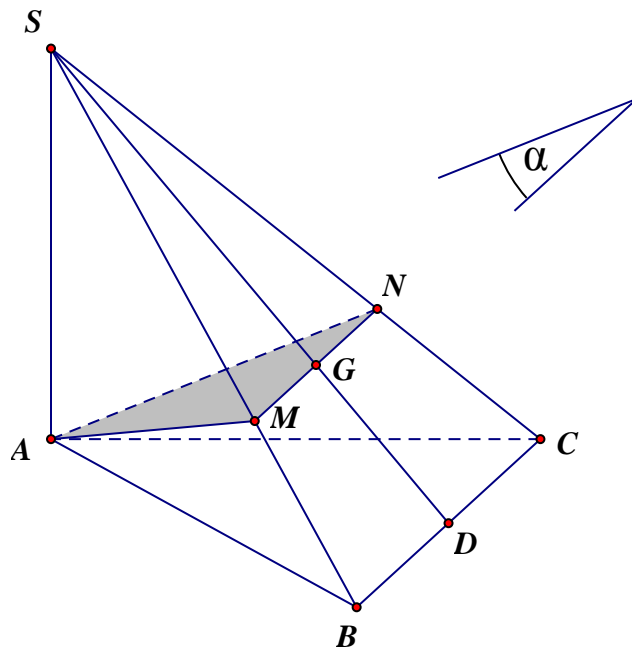
C. $V = \frac{5}{27}a^3$.

D. $V = \frac{5}{54}a^3$.

Lời giải

Tác giả : Hoàng Thị Thanh Nhàn, FB: Hoàng Nhàn

Chọn D



Do (α) đi qua $G \in (SBC)$, song với BC nên (α) cắt mặt phẳng (SBC) theo giao tuyến MN qua G và song song với BC .

$$\Rightarrow \frac{SM}{SB} = \frac{SN}{SC} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SB} \cdot \frac{SN}{SC} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{AMNCB}}{V_{S.ABC}} = \frac{5}{9}$$

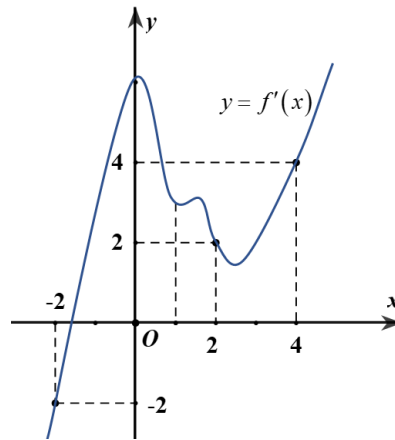
Do ΔABC tam giác vuông cân tại B , $AC = a\sqrt{2}$ nên $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot a\sqrt{2} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{a^2}{2}$

Do $SA \perp (ABC)$ nên $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2}{2} \cdot a = \frac{a^3}{6}$.

$$\Rightarrow V_{AMNCB} = \frac{5}{9} \cdot V_{S.ABC} = \frac{5}{9} \cdot \frac{a^3}{6} = \frac{5}{54} a^3$$

Conghangiang2009@gmail.com”

Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Xét hàm số $h(x) = 2f(3x+1) - 9x^2 - 6x + 4$. Hãy chọn khẳng định đúng:



- A. Hàm số $h(x)$ nghịch biến trên \mathbb{R} .
- B. Hàm số $h(x)$ nghịch biến trên $\left(-1; \frac{1}{3}\right)$.
- C. Hàm số $h(x)$ đồng biến trên $\left(-1; \frac{1}{3}\right)$.**
- D. Hàm số $h(x)$ đồng biến trên \mathbb{R} .

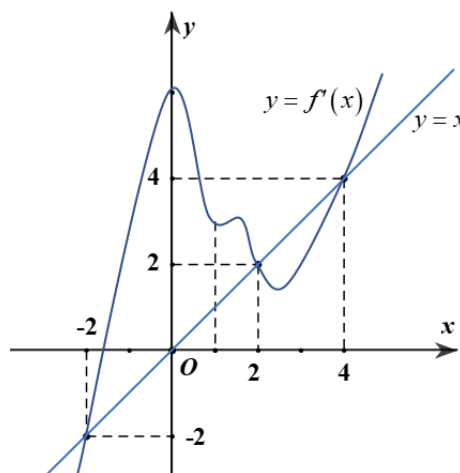
Lời giải

Tác giả : Hoàng Thị Thanh Nhàn, FB: Hoàng Nhàn

Chọn C

$$h(x) = 2f(3x+1) - 9x^2 - 6x + 4 \Rightarrow h'(x) = 6f'(3x+1) - 6(3x+1).$$

Xét bất phương trình $h'(x) > 0 \Leftrightarrow 6f'(3x+1) - 6(3x+1) > 0 \Leftrightarrow f'(3x+1) > 3x+1 (*)$



Quan sát hình vẽ ta thấy: Xét trên khoảng $(-2; 4)$ thì $f'(x) > x \Leftrightarrow -2 < x < 2$.

$$\Rightarrow (*) \Leftrightarrow -2 < 3x+1 < 2 \Leftrightarrow -1 < x < \frac{1}{3}.$$

\Rightarrow Hàm số $h(x)$ đồng biến trên $\left(-1; \frac{1}{3}\right)$.

kimoanh0102@gmail.com

Câu 41: Cho hình hộp chữ nhật có diện tích của ba mặt lần lượt là 60cm^2 , 72cm^2 , 81cm^2 . Khi đó thể tích V của khối hình hộp chữ nhật gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 595.

B. 592.

C. 593.

D. 594.

Lời giải

Tác giả: Bùi Thị Kim Oanh, FB: Bùi Thị Kim Oanh

Chọn B

Giả sử khối hộp chữ nhật có ba kích thước là a, b, c .

Khi đó thể tích khối hộp chữ nhật là: $V = abc$.

Từ giả thiết ta có

$$\begin{cases} ab = 60 \\ bc = 72 \\ ca = 81 \end{cases} \Rightarrow (abc)^2 = 60 \cdot 72 \cdot 81 = 349920. \text{ Hay } V^2 = 349920 \Leftrightarrow V = \sqrt{349920} \approx 591,54.$$

Vậy thể tích V của khối hình hộp chữ nhật gần nhất với giá trị 592.

Câu 42: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\cot x}{\cos x - 1}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \left\{k \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

D. $\mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Lời giải

Tác giả: Bùi Thị Kim Oanh, FB: Bùi Thị Kim Oanh

Chọn C

Điều kiện xác định của hàm số là $\begin{cases} \sin x \neq 0 \\ \cos x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq k\pi \\ x \neq l2\pi \end{cases} (k, l \in \mathbb{Z}) \Rightarrow x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Vậy, tập xác định của hàm số $y = \frac{\cot x}{\cos x - 1}$ là $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

thaygiaothaogiy@gmail.com

Câu 43. Một lớp có 12 nam và 18 nữ. Có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh đi dự hội nghị?

A. 216.

B. 4060.

C. 1255.

D. 24360.

Lời giải

Tác giả : Đinh Phước Tân, FB: Tân Độc

Chọn B

Số cách chọn 3 học sinh bất kỳ trong 30 học sinh là $C_{30}^3 = 4060$.

Câu 44. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ có đồ thị (C). Gọi M là điểm bất kỳ thuộc đồ thị (C). Tiếp tuyến của đồ thị (C) tại M cắt hai tiệm cận của đồ thị (C) tại P và Q. Giá trị nhỏ nhất của đoạn thẳng PQ bằng:

A. $3\sqrt{2}$.

B. $4\sqrt{2}$.

C. $2\sqrt{2}$.

D. $\sqrt{2}$.

Lời giải

Tác giả : Đinh Phước Tân, FB: Tân Độc

Chọn C

Giả sử $M\left(a; 2 + \frac{1}{a-1}\right)$ thuộc đồ thị (C) (với $a \neq 1$).

$y' = -\frac{1}{(x-1)^2}$. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại M có dạng:

$$y = -\frac{1}{(a-1)^2}(x-a) + 2 + \frac{1}{a-1}.$$

Tiếp tuyến này cắt đường tiệm cận đứng $x=1$ và đường tiệm cận ngang $y=2$ lần lượt tại

$P\left(1; \frac{2a}{a-1}\right)$ và $Q(2a-1; 2)$.

$$\text{Khi đó } PQ = \sqrt{(2a-2)^2 + \left(2 - \frac{2a}{a-1}\right)^2} = 2\sqrt{(a-1)^2 + \frac{1}{(a-1)^2}} \geq 2\sqrt{2}$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra khi } (a-1)^2 = \frac{1}{(a-1)^2} \Leftrightarrow \begin{cases} a-1=1 \\ a-1=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ a=0 \end{cases}.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của PQ bằng $2\sqrt{2}$.

Daothuylinh83@gmail.com

Câu 45. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau từ các chữ số $\{0; 1; 2; 3; 4\}$?

A. 60.

B. 24.

C. 48.

D. 11.

Lời giải

Tác giả : Đào Thùy Linh, FB : Thùy Linh Đào

Chọn C

Số các chỉnh hợp chập 3 chữ số khác nhau từ các chữ số $\{0; 1; 2; 3; 4\}$ là A_5^3 số.

Số các chỉnh hợp chập 3 chữ số khác nhau từ các chữ số $\{0; 1; 2; 3; 4\}$ và có số 0 đứng đầu là A_4^3 số.

Vậy: số các số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau từ các chữ số $\{0; 1; 2; 3; 4\}$ là $A_5^3 - A_4^3 = 48$ số.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Diagram description: A sign chart for the derivative y'. The x-axis has points -∞, -1, 0, and +∞. The y' row shows signs: -, -, 0, +. The y row shows values: -1, +∞, 1. Arrows indicate the function's behavior: from x = -∞, y goes from -1 down to -∞; from x = -1, y goes from +∞ down to 0; from x = 0, y goes from 0 up to 1; from x = +∞, y goes from 1 up to +∞.

A. Đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận.

B. Đồ thị hàm số không có tiệm cận.

C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và có giá trị nhỏ nhất bằng 0.

D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(0; +\infty)$

Lời giải

Tác giả : Đào Thùy Linh, FB : Thùy Linh Đào

Chọn A

Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 1$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -1$ nên đồ thị hàm số có 2 tiệm cận ngang là $y = 1, y = -1$.

Do $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = +\infty$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$. Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận.

dongpt@c3phuctho.edu.vn

Câu 47. Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = (m-1)x^3 + (m-1)x^2 - (2m+1)x + 5$ nghịch biến trên tập xác định.

A. $-\frac{5}{4} \leq m \leq 1$.

B. $-\frac{2}{7} \leq m < 1$.

C. $-\frac{7}{2} \leq m < 1$.

D. $-\frac{2}{7} \leq m \leq 1$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

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

➤ Xét $m=1$, Ta có $y' = -3 < 0 \forall x \in \mathbb{R}$ nên nghịch biến trên tập xác định.

➤ Xét $m \neq 1$. Để hàm số trên nghịch biến trên tập xác định khi và chỉ khi

$$\begin{cases} m-1 < 0 \\ \Delta' = (m-1)^2 + 3(m-1)(2m+1) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ 7m^2 - 5m - 2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{2}{7} \leq m < 1.$$

Vậy với $-\frac{2}{7} \leq m \leq 1$ thì hàm số $y = (m-1)x^3 + (m-1)x^2 - (2m+1)x + 5$ nghịch biến trên tập xác định.

Câu 48. Tìm các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^2 + (5-2m)x - \frac{1}{x+1} - 3$ đồng biến trên $(-1; +\infty)$

A. $\forall m \in \mathbb{R}$.

B. $m \leq 6$.

C. $m \geq -3$.

D. $m \leq 3$.

Tác giả: Hoàng Tiến Đông

Tên FB: Hoàng Tiến Đông

Lời giải**Chọn D**

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Khoảng cần xét thuộc vào tập xác định của hàm số với $\forall m$

Đạo hàm: $y' = 2x + 5 - 2m + \frac{1}{(x+1)^2}$.

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$ khi và chỉ khi $y' \geq 0$, $\forall x \in (-1; +\infty)$

$\Leftrightarrow 2x + 5 - 2m + \frac{1}{(x+1)^2} \geq 0$, $\forall x \in (-1; +\infty) \Leftrightarrow 2x + 5 + \frac{1}{(x+1)^2} \geq 2m$, $\forall x \in (-1; +\infty)$.

Để hàm số đồng biến trên $(-1; +\infty)$ thì $2m \leq \min_{(-1; +\infty)} g(x)$ với $g(x) = 2x + 5 + \frac{1}{(x+1)^2}$.

Ta xét hàm số $g(x) = 2x + 5 + \frac{1}{(x+1)^2}$ trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Đạo hàm: $g'(x) = 2 - \frac{2}{(x+1)^3} = \frac{2x^3 + 6x^2 + 6x}{(x+1)^3}$.

Xét $g'(x) = 0 \Rightarrow 2x^3 + 6x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \Rightarrow g(0) = 6$.

Bảng biến thiên:

x	-1	0	$+\infty$
y'	\parallel	$-$	$+$
y	$+\infty$	6	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, ta có $2m \leq 6 \Leftrightarrow m \leq 3$.

Minhchung238@gmail.com

Câu 49. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}|x|^3 - (m-1)x^2 + (m-3)|x| + m^2 - 4m + 1$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số có 5 điểm cực trị.

A. $m > 3$.

B. $m > 1$.

C. $m > 4$.

D. $-3 < m < -1$.

Lời giải

Tác giả : Võ Minh Chung, FB: Võ Minh Chung

Chọn A

Xét hàm số $y = f(x) = \frac{1}{3}x^3 - (m-1)x^2 + (m-3)x + m^2 - 4m + 1$.

Khi đó: $y = f(|x|) = \frac{1}{3}|x|^3 - (m-1)x^2 + (m-3)|x| + m^2 - 4m + 1$.

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

Để có đồ thị của hàm số $y = f(|x|)$ ta giữ nguyên phần bên phải trục tung của đồ thị hàm số $y = f(x)$, sau đó lấy đối xứng phần đồ thị này qua trục tung.

Như vậy, đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ có 5 điểm cực trị khi và chỉ khi đồ thị hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị có hoành độ dương.

Đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{1}{3}x^3 - (m-1)x^2 + (m-3)x + m^2 - 4m + 1$ có 2 điểm cực trị có hoành độ dương khi và chỉ khi phương trình $f'(x) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt dương

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = m^2 - 3m + 4 > 0 \\ S = 2(m-1) > 0 \\ P = m-3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 3.$$

Vậy giá trị của tham số m cần tìm thỏa mãn yêu cầu bài toán là: $m > 3$.

Minhchung238@gmail.com

Câu 50. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $BB' = a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AC = 2a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $V = \frac{1}{3}a^3$.

B. $V = 6a^3$.

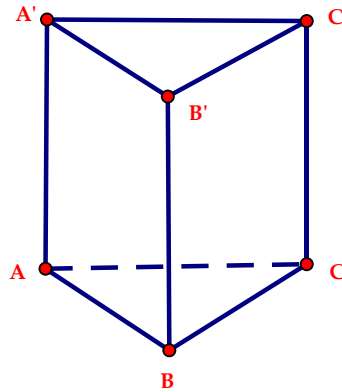
C. $V = a^3$.

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

Lời giải

Tác giả: Võ Minh Chung, FB: Võ Minh Chung

Chọn C



Tam giác ABC là tam giác vuông cân tại B và $AC = 2a \Rightarrow BA = BC = \frac{AC}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}a$.

Diện tích của tam giác ABC : $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AB \cdot BC = a^2$.

Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$: $V = BB' \cdot S_{\Delta ABC} = a \cdot a^2 = a^3$.