

ĐỀ:

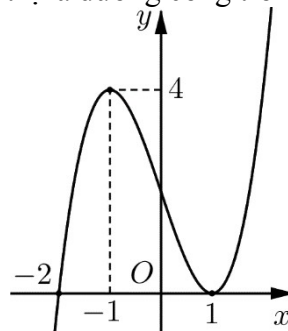
Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 2. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm và nghịch biến trên $\mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** $f'(x) = 0, \forall x \in \mathbb{R}$ **B.** $f'(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ **C.** $f'(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ **D.** $f'(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	4	0	$+\infty$	

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

- A.** $y = 0$ **B.** $x = 1$ **C.** $(1; 0)$ **D.** $x = 0$

Câu 5. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

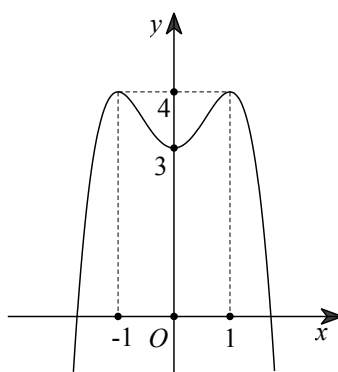
x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$				5		

$\swarrow$ $\nearrow$ $\searrow$
 1 $-\infty$

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 5)$.
- B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.
- C.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.
- D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 7. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 8. Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 9. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong hình bên.

Điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho có tọa độ

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

Câu 10. Hàm số $y = x^4 + x^2 - 2$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?

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

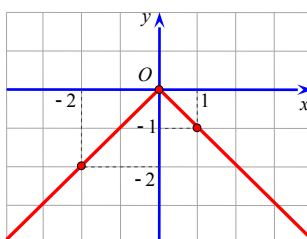
Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$					
y'		-		+	0	-			
y	5				-2		4		-1

Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Hàm số không có giá trị lớn nhất và có giá trị nhỏ nhất bằng -2.
 B. Hàm số có hai điểm cực trị.
 C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang.
 D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 5 và giá trị nhỏ nhất bằng -2.

Câu 14. Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



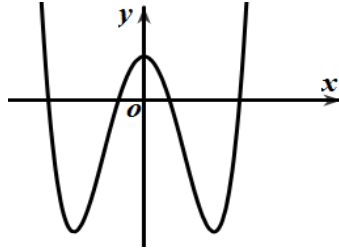
Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2; 1]$ lần lượt là $f(-2)$, $f(0)$
 B. Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2; 1]$ lần lượt là $f(-2)$, $f(1)$

C. Hàm số không có cực trị.

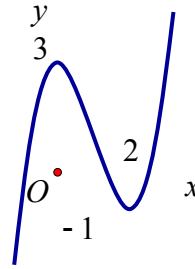
D. Hàm số không có giá trị lớn nhất, nhỏ nhất trên đoạn $[-2; 1]$.

Câu 15. Đường cong trong hình là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



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

Câu 16. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như đường cong trong hình bên?



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

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là $x = 2$ và $x = -2$.
B. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang.
C. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.
D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là $y = 2$ và $y = -2$.

Câu 18. Tổng số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $f(x) = \frac{x+5}{x-1}$ là

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

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$, $\lim_{x \rightarrow (3)^+} f(x) = +\infty$. Đồ thị của hàm số đã cho có bao nhiêu tiệm cận?

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

Câu 20. Hình chóp tứ giác có bao nhiêu mặt?

- A. 5. B. 4. C. 3. D. 6.

Câu 21. Số đỉnh và số cạnh của hình bát diện đều lần lượt là

- A. 8, 12. B. 6, 12. C. 6, 8. D. 12, 8.

Câu 22. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng 9 và chiều cao bằng 4 là

- A. 24. B. 18. C. 36. D. 12.

Câu 23. Một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng $2a^2$ và chiều cao bằng $4a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng bao nhiêu

- A. $8a^3$. B. $\frac{8a^3}{3}$. C. $4a^3$. D. $16a^3$.

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{3}a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 25. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh a , $SO = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$

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

Câu 26. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = x(x+1)^2(x-2)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 27. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

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

Câu 28. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = x(x-4)(x+1)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực tiểu?

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

Câu 29. Giá trị cực đại của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$ bằng

- A. $\sqrt{2}$. B. 0. C. 3. D. -1.

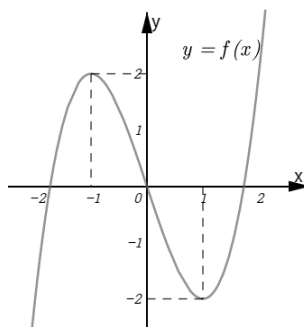
Câu 30. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = -\frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 3x + 1$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

- A. $\frac{17}{6}$. B. $-\frac{1}{3}$. C. 1. D. 2.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f'(x) = x(x+3)(x-7)^2$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[2; 8]$ là

- A. $f(2)$. B. $f(0)$. C. $f(7)$. D. $f(8)$.

Câu 32. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $2f(x) + 3 = 0$ là:



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

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Hỏi phương trình $f(x+2) - 4 = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực?

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

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$			
$f'(x)$	+	0	-	0	+	0	-	0	+
$f(x)$		3			2			0	

The graph shows a function $f(x)$ with the following characteristics:

- Y-axis:** Labels at $-\infty$ and 0 .
- X-axis:** Labels at $-\infty$, 1 , 2 , 3 , 4 , and $+\infty$.
- Key Points:**
 - At $x = 1$, $f(x) = 3$ (local maximum).
 - At $x = 2$, $f(x) = 1$ (local minimum).
 - At $x = 3$, $f(x) = 2$ (local maximum).
 - At $x = 4$, $f(x) = 0$ (local minimum).
- Behavior:**
 - As $x \rightarrow -\infty$, $f(x) \rightarrow -\infty$.
 - As $x \rightarrow +\infty$, $f(x) \rightarrow +\infty$.

Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $3f(x) - m + 3 = 0$ có 4 nghiệm thực phân biệt là

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

Câu 35. Tổng số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 1}{2x^2 + x - 1}$ là

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

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$ có $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = -\infty$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận đứng.
 B. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $y = 2$ và $y = -2$.
 C. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x = 2$ và $x = -2$.
 D. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

Câu 37. Khối bát diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- A. 15. B. 6. C. 9. D. 12.

Câu 38. Cắt khối trụ $ABC.A'B'C'$ bởi các mặt phẳng $(AB'C')$ và (ABC') ta được những khối đa diện nào?

- A. Một khối tứ diện và hai khối chóp tứ giác.
 B. Ba khối tứ diện.
 C. Hai khối tứ diện và hai khối chóp tứ giác.
 D. Hai khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.

Câu 39. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a , hình chiếu của A lên mặt phẳng $(A'B'C')$ là điểm B' , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Tính thể tích khối lăng trụ.

- A. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$. B. $V = \frac{a^3}{4}$. C. $V = \frac{3a^3}{4}$. D. $V = \frac{a^3 \sqrt{6}}{8}$.

- Câu 40.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều, $SA \perp (ABC)$. Mặt phẳng (SBC) cách A một khoảng bằng a và hợp với mặt phẳng (ABC) góc 30° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng
- A. $\frac{8a^3}{9}$. B. $\frac{8a^3}{3}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. D. $\frac{4a^3}{9}$.

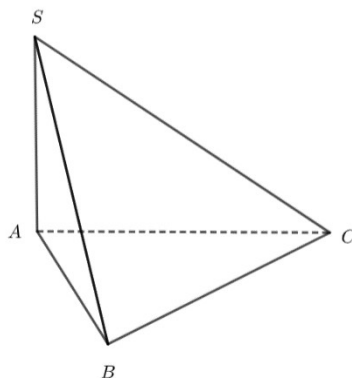
- Câu 41.** Cho hình chóp $S.ABC$ có mặt đáy là tam giác vuông cân tại A , $AB = 1$, đường thẳng SA vuông góc với mặt đáy, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng (ABC) bằng φ sao cho $\cos \varphi = \frac{3}{5}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{1}{9}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{9}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{18}$.

- Câu 42.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , biết $AB = BC = a\sqrt{3}$, khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $a\sqrt{2}$ và $\angle SAB = \angle SCB = 90^\circ$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

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

- Câu 43.** Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, $SA = 1$, mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng (SBC) , $SB = \frac{\sqrt{5}}{2}$, $\angle BSC = 60^\circ$. Góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) là



- A. 75° . B. 45° . C. 60° . D. 30° .

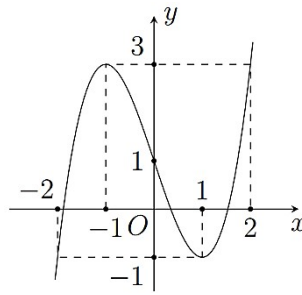
- Câu 44.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x^2 - 4)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f(-2x)$ đồng biến trên khoảng nào?

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

- Câu 45.** Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C , $\angle BAC = 60^\circ$ và $SB = SC$. Biết mặt bên SAC là tam giác vuông cân tại A và $SA = 2a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$ theo a

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

- Câu 46.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



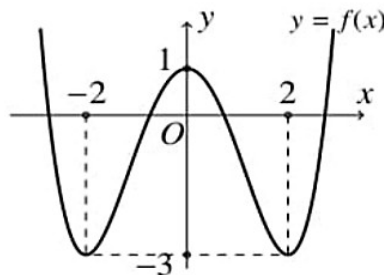
Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f(2x^3 + x - 1) + 2020$ trên đoạn $[0; 1]$ bằng
A. 2020. **B.** 2023 **C.** 2022. **D.** 2024.

Câu 47. Tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 3mx - 1$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ là
A. $m \leq 0$. **B.** $m \geq 0$. **C.** $m \leq -1$. **D.** $m < 0$.

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc; $SA = 3a, SB = 2a, SC = 3a$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC, SAB, SBC, SCA . Tính thể tích khối tứ diện $MNPQ$ theo a .

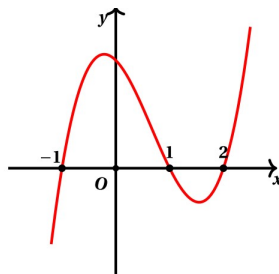
A. $\frac{2a^3}{27}$. **B.** $\frac{a^3}{27}$. **C.** $\frac{2a^3}{9}$. **D.** $\frac{a^3}{9}$.

Câu 49. Cho hàm trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c; (a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ. Hỏi đồ thị hàm số $y = \frac{(x^2 - 4)(x^2 + 2x)}{[f(x)]^2 + 2f(x) - 3}$ có tổng cộng bao nhiêu tiệm cận đứng?

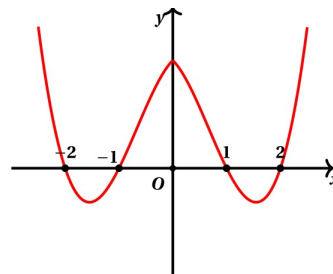


A. 5. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 50. Cho hàm số $y = (x - 2)(x^2 - 1)$ có đồ thị như hình 1. Đồ thị hình 2 là của hàm số nào dưới đây?



Hình 1.



Hình 2.

A. $y = |x - 2|(x^2 - 1)$ **B.** $y = (|x| - 2)(x^2 - 1)$
C. $y = (x - 2)|x - 1|(x + 1)$ **D.** $y = |(x - 2)(x - 1)(x + 1)|$

>>>Hết<<<

BẢNG ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

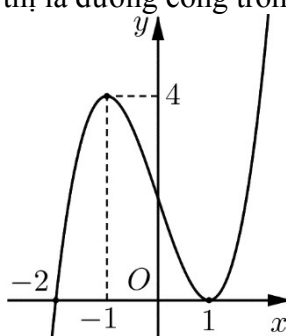
Lời giải

FB tác giả: Tăng Văn Vũ

FB phản biện: Dương Thái Bảo

Dựa vào bảng xét dấu đạo hàm, ta thấy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; 2)$. Do đó, ta chọn đáp án hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 2)$.

Câu 2. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

FB tác giả: Tăng Văn Vũ

FB phản biện: Dương Thái Bảo

Dựa vào đồ thị, ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm và nghịch biến trên $\mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $f'(x) = 0, \forall x \in \mathbb{R}$ B. $f'(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ C. $f'(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ **D. $f'(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$**

Lời giải

FB tác giả: Tăng Văn Vũ

FB phản biện: Dương Thái Bảo

Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm và nghịch biến trên $\mathbb{R}$. Suy ra: $f'(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	4	0	$+\infty$	

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. $y=0$. B. $x=1$ C. $(1;0)$. D. $x=0$.

Lời giải

FB tác giả: Phạm Minh Đức

FB phản biện: Tăng Văn Vũ

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $x=1$ là điểm cực tiểu.

Câu 5. Hàm số $y=x^3-3x^2+2x-1$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Lời giải

FB tác giả: Phạm Minh Đức

FB phản biện: Tăng Văn Vũ

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

$y'=0$ có hai nghiệm phân biệt nên y' đổi dấu hai lần. Vậy hàm số có hai cực trị.

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$	1	5	$-\infty$	

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1;5)$.
 B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0) \cup (2;+\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$.
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

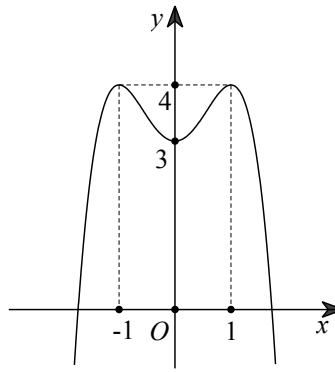
Lời giải

FB tác giả: Phạm Minh Đức

FB phản biện: Tăng Văn Vũ

Theo bảng biến thiên hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$.

Câu 7. Cho hàm số bậc bốn $y=f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; 0)$

B. $(-1; 0)$

C. $(0; 1)$

D. $(0; +\infty)$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Minh Hải

FB phản biện: Nguyễn Thị Diệu Thái

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

Câu 8. Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

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

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

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

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

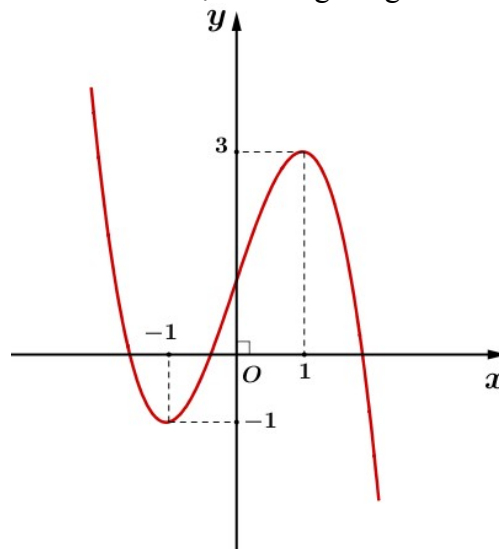
Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Minh Hải

FB phản biện: Nguyễn Thị Diệu Thái

Ta có $y = -x^3 + 3 \Rightarrow y' = -3x^2 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 9. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong hình bên.



Điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho có tọa độ

A. $(1; -1)$

B. $(3; 1)$

C. $(1; 3)$

D. $(-1; -1)$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Minh Hải

FB phản biện: Nguyễn Thị Diệu Thái

Đồ thị hàm số có điểm cực đại $(1;3)$.

Câu 10. Hàm số $y = x^4 + x^2 - 2$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 0.

D. 1

C. 2.

D. 3.

Lời giải

FB tác giả: Vũ Thơm

FB phản biện: Nguyễn Minh Hải

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

Giải $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$. Suy ra hàm số $y = x^4 + x^2 - 2$ có 1 điểm cực trị.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. -1.

B. 1.

C. -3.

D. 5

Lời giải

FB tác giả: Vũ Thơm

FB phản biện: Nguyễn Minh Hải

Từ BBT Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng 5.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu?

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 2

Lời giải

FB tác giả: Vũ Thơm

FB phản biện: Nguyễn Minh Hải

Từ BBT, hàm số có đạo hàm y' đổi dấu hai lần từ (-) sang (+). Suy ra hàm số có hai điểm cực tiểu $x = -2$; $x = 1$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên

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

Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A.** Hàm số không có giá trị lớn nhất và có giá trị nhỏ nhất bằng -2 .
- B.** Hàm số có hai điểm cực trị.
- C.** Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang.

D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 5 và giá trị nhỏ nhất bằng -2 .

Lời giải

FB tác giả: Liên Nguyễn Thị.

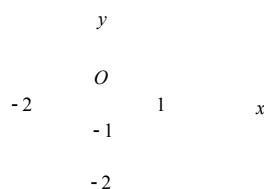
FB phản biện: Ngô Hiếu.

Hàm số không có giá trị lớn nhất do: $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 5$ và có giá trị nhỏ nhất bằng -2 tại $x = -1$.

Hàm số có hai điểm cực trị là $x = -1$ và $x = 2$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 5$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$ nên đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là $y = 5$ và $y = -1$.

Câu 14. Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2; 1]$ lần lượt là $f(-2)$, $f(0)$.

B. Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-2; 1]$ lần lượt là $f(-2)$, $f(1)$.

C. Hàm số không có cực trị.

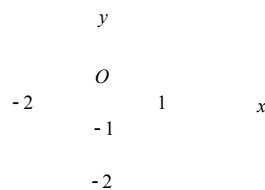
D. Hàm số không có giá trị lớn nhất, nhỏ nhất trên đoạn $[-2; 1]$.

Lời giải

FB tác giả: Liên Nguyễn Thị.

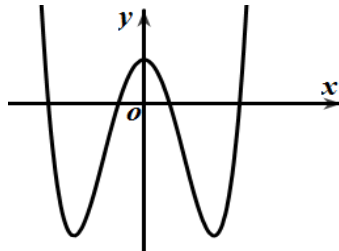
FB phản biện: Ngô Hiếu.

Ta có đồ thị hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 1]$.



Từ đó suy ra: $\max_{[-2;1]} f(x) = f(0)$; $\min_{[-2;1]} f(x) = f(-2)$.

Câu 15. Đường cong trong hình là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án **A, B, C, D** dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



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

Lời giải

FB tác giả: Liên Nguyễn Thị.

FB phản biện: Ngô Hiếu.

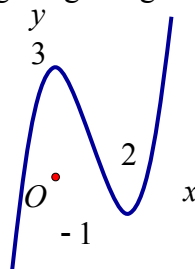
Ta có:

Nhánh sau cùng bên phải của đồ thị hàm số đi lên nên ta có $a > 0 \Rightarrow$ loại **A**.

Đồ thị hàm số có ba cực trị nên không thể là hàm bậc 3 $\Rightarrow$ loại **B**

Đồ thị hàm số giao với Oy tại điểm có tung độ dương nên ta loại **D**

Câu 16. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như đường cong trong hình bên?



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

Lời giải

FB tác giả: Hương Nguyễn

FB phản biện: Liên Nguyễn Thị

Dựa vào đường cong đã cho ta xác định được đây là đồ thị của hàm số bậc ba có hệ số $a > 0$.

Vậy chọn đáp án **C**.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là $x = 2$ và $x = -2$.

B. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang.

C. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là $y = 2$ và $y = -2$

Lời giải

FB tác giả: *Huong Nguyen*

FB phản biện: *Liên Nguyễn Thị*

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2 \Rightarrow y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2 \Rightarrow y = -2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang $y = 2$ và $y = -2$

- Câu 18.** Tổng số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $f(x) = \frac{x+5}{x-1}$ là
A. 3. **B.** 2 **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

FB tác giả: *Huong Nguyen*

FB phản biện: *Liên Nguyễn Thị*

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x+5}{x-1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1 + \frac{5}{x}}{1 - \frac{1}{x}} = 1$$

Ta có: $\Rightarrow y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+5}{x-1} = +\infty \Rightarrow x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho.

Vậy tổng số đường tiệm cận của đồ thị hàm số là 2.

- Câu 19.** Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2, \lim_{x \rightarrow (3)^+} f(x) = +\infty$. Đồ thị của hàm số đã cho có bao nhiêu tiệm cận?
A. 2 **B.** 3 **C.** 1 **D.** 0

Lời giải

FB tác giả: *Liễu Hoàng*

FB phản biện: *Huong Nguyen*

$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2, \lim_{x \rightarrow (3)^+} f(x) = +\infty$ suy ra đồ thị có tiệm cận ngang $y = -2$ và tiệm cận đứng $x = 3$.

- Câu 20.** Hình chóp tứ giác có bao nhiêu mặt?
A. 5. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 6.

Lời giải

FB tác giả: *Liễu Hoàng*

FB phản biện: *Huong Nguyen*

Hình chóp tứ giác có 4 mặt bên và 1 mặt đáy.

- Câu 21.** Số đỉnh và số cạnh của hình bát diện đều lần lượt là
A. 8, 12. **B.** 6, 12. **C.** 6, 8. **D.** 12, 8.

Lời giải

FB tác giả: Liễu Hoàng

FB phản biện: Hương nguyên

Hình bát diện đều là oại $\{3; 4\}$ có 6 đỉnh và 12 cạnh.

- Câu 22.** Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng 9 và chiều cao bằng 4 là
A. 24. B. 18. C. 36. **D. 12.**

Lời giải

FB tác giả: Mạnh Hùng

FB phản biện:

Ta có: $V = \frac{1}{3} S_{\text{day}} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 9 \cdot 4 = 12$

- Câu 23.** Một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng $2a^2$ và chiều cao bằng $4a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng bao nhiêu

A. $8a^3$ **B.** $\frac{8a^3}{3}$ **C.** $4a^3$ **D.** $16a^3$

Lời giải

FB tác giả: Mạnh Hùng

FB phản biện:

Ta có: $V = S_{\text{day}} \cdot h = 2a^2 \cdot 4a = 8a^3$

- Câu 24.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{3}a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{3a^3}{2}$ **B.** $3a^3$ **C.** a^3 **D.** a^2

Lời giải

FB tác giả: Mạnh Hùng

FB phản biện:

Diện tích ΔABC là: $S_{\Delta ABC} = (2a)^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}a^2$

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{\Delta ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{3}a^2 \cdot \sqrt{3}a = a^3$

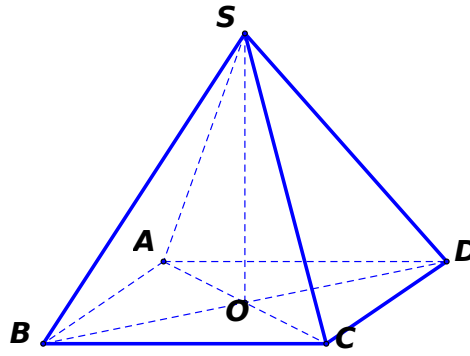
- Câu 25.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh a , $SO = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$

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

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Quế Sơn

FB phản biện: Mạnh Hùng



Ta có

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} B.h = \frac{1}{3} . a^2 . \frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{6}$$

- Câu 26.** Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = x(x+1)^2(x-2)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?
- A. $(-\infty; -1)$ B. $(-1; 0)$ **C. $(0; 2)$** D. $(2; +\infty)$

Lời giải

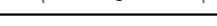
FB tác giả: Nguyễn Quế Sơn

FB phản biện: Mạnh Hùng

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

Ta có

Bảng biến thiên

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

Suy ra hàm số nghịch trên khoảng $(0; 2)$

- Câu 27.** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

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

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Quế Sơn

FB phản biện: Mạnh Hùng

Hàm số $y = 3x^3 + 3x - 2$ có TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 9x^2 + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$, suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

- Câu 28.** Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = x(x-4)(x+1)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực tiểu?

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

Lời giải

FB tác giả: Đỗ Hằng

FB phản biện: Nguyễn Quế Sơn

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x(x-4)(x+1)^3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=4 \\ x=-1 \end{cases}$$

Cho

Bảng biến thiên

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

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho có hai điểm cực tiểu.

Câu 29. Giá trị cực đại của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$ bằng

A. $\sqrt{2}$.

B. 0 .

C. 3

D. -1 .

Lời giải

FB tác giả: Đỗ Hằng

FB phản biện: Nguyễn Quế Sơn

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 8x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=\sqrt{2} \\ x=-\sqrt{2} \end{cases}$$

Ta có $y' = 4x^3 - 8x$. Xét

Bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$			
y'		-	0	+	-	0	+	
y	$+\infty$							$+\infty$

<

Từ bảng biến thiên ta có giá trị cực đại của hàm số là 3 .

Câu 30. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = -\frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 3x + 1$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

A. $\frac{17}{6}$.

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

C. 1 .

D. 2 .

Lời giải

FB tác giả: Đỗ Hằng

FB phản biện: Nguyễn Quế Sơn

Xét hàm số $f(x) = -\frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 3x + 1$ trên đoạn $[0; 2]$, ta có:

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

$$f'(x)=0 \Leftrightarrow -2x^2 - x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \in [0;2] \\ x=-\frac{3}{2} \notin [0;2] \end{cases}$$

$$f(0)=1; \quad f(1)=\frac{17}{6}; \quad f(2)=-\frac{1}{3}.$$

$$\text{Suy ra } \min_{[0;2]} f(x) = f(2) = -\frac{1}{3}.$$

Câu 31. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f'(x)=x(x+3)(x-7)^2$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=f(x)$ trên $[2;8]$ là

A. $f(2)$

B. $f(0)$

C. $f(7)$

D. $f(8)$

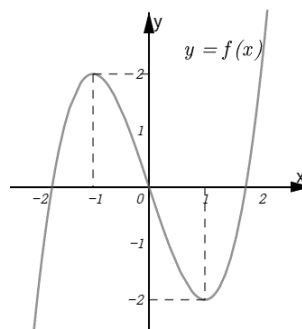
Lời giải

FB tác giả: Trung Nguyen

FB phản biện: Đỗ Hằng

Ta có: $f'(x) \geq 0, \forall x \in [2;8] \Rightarrow$ hàm số $y=f(x)$ luôn đồng biến trên $[2;8]$. Do đó $\min_{[2;8]} f(x) = f(2)$.

Câu 32. Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $2f(x)+3=0$ là:



A. 3

B. 1

C. 0

D. 2

Lời giải

FB tác giả: Trung Nguyen

FB phản biện: Đỗ Hằng

Ta có: $2f(x)+3=0 \Leftrightarrow f(x)=-\frac{3}{2}$. Từ ĐTHS ta thấy đường thẳng $y=-\frac{3}{2}$ luôn cắt đồ thị tại 3 điểm phân biệt. Vậy phương trình $2f(x)+3=0$ có 3 nghiệm phân biệt

Câu 33. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Hỏi phương trình $f(x+2) - 4 = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực?

A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Lời giải

FB tác giả: Trung Nguyen

FB phản biện: Đỗ Hằng

Xét hàm số: $g(x) = f(x+2)$

Ta có: $g'(x) = f'(x+2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+2=0 \\ x+2=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-2 \\ x=0 \end{cases}$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	
$g'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$g(x)$	$+\infty$		3		$-\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra phương trình $f(x+2) - 4 = 0 \Leftrightarrow f(x+2) = 4$ có đúng một nghiệm.

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1		2		3		4	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	3		1		2		0	$+\infty$

Số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $3f(x) - m + 3 = 0$ có 4 nghiệm thực phân biệt là

A. 3.

B. 1.

C. 4.

D. 2.

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Văn Xuân

FB phản biện: Trung Nguyen

Ta có: $3f(x) - m + 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{m-3}{3}$

Ta có:

Để phương trình có 4 nghiệm phân biệt ta có điều kiện:

$$\begin{cases} \frac{m-3}{3} = 2 \\ \frac{m-3}{3} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 9 \\ m = 6 \end{cases}$$

Câu 35. Tổng số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 1}{2x^2 + x - 1}$ là

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

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Văn Xuân

FB phản biện: Trung Nguyen

Ta có: $y = \frac{x^2 - 1}{2x^2 + x - 1} = \frac{x - 1}{2x - 1}$

Ta có:

Vậy ĐTHS có tiệm cận ngang là $y = \frac{1}{2}$ và tiệm cận đứng là $x = \frac{1}{2}$.

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $R \setminus \{-2; 2\}$ có $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = -\infty$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận đứng.

B. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $y=2$ và $y=-2$.

C. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x=2$ và $x=-2$.

D. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

Lời giải

FB tác giả: Tam Ngo

FB phản biện: Nguyễn Văn Xuân

Theo định nghĩa đường tiệm cận ta thấy đồ thị hàm số có đúng 2 đường tiệm cận đứng là đường thẳng $x=2$ và $x=-2$.

Câu 37. Khối bát diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 15. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 12.

Lời giải

FB tác giả: Hiếu Lê

FB phản biện: Tam Ngo

Khối bát diện đều có 9 mặt phẳng đối xứng. Chọn đáp án

Câu 38. Cắt khối trụ $ABC.A'B'C'$ bởi các mặt phẳng $(AB'C')$ và (ABC') ta được những khối đa diện nào?

A. Một khối tứ diện và hai khối chóp tứ giác.

B. Ba khối tứ diện.

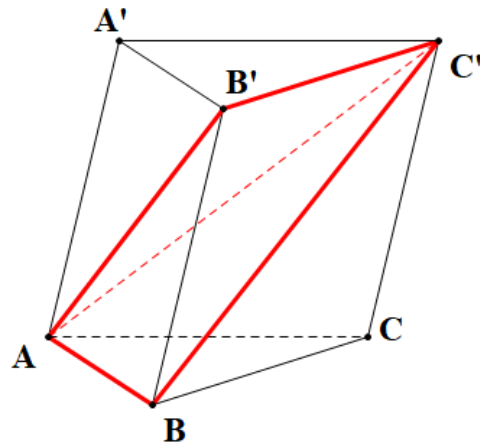
C. Hai khối tứ diện và hai khối chóp tứ giác.

D. Hai khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.

Lời giải

FB tác giả: Minh Trí

FB phản biện: Hiếu Lê



Khi cắt khối trụ $ABC.A'B'C'$ bởi các mặt phẳng $(AB'C')$ và (ABC') ta được ba khối tứ diện là $A.A'B'C'$; $B'.ABC'$; $C'.ABC$.

Câu 39. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a , hình chiếu của A lên mặt phẳng $(A'B'C')$ là điểm B' , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Tính thể tích khối lăng trụ.

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

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

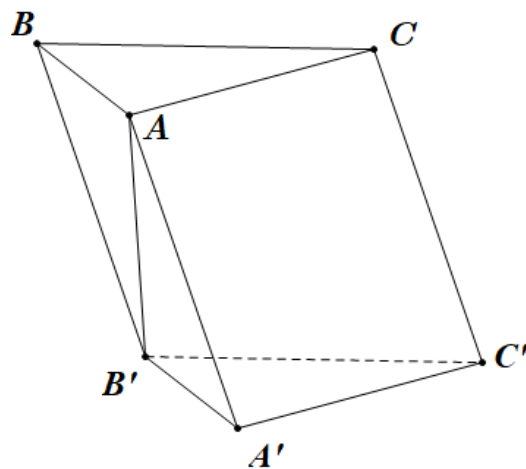
C. $V = \frac{3a^3}{4}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{8}$.

Lời giải

FB tác giả: Tho Nguyen

FB phân biện: Minh Trí



Theo bài ra ta có:

Diện tích đáy: $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ (đvdt).

Chiều cao của khối lăng trụ là AB' .

Do $AB' \perp (A'B'C')$ nên hình chiếu của AA' lên $(A'B'C')$ là $A'B'$ suy ra góc giữa cạnh bên AA' và mặt đáy là góc $\angle A'AB'$, do đó ta có $\angle A'AB' = 60^\circ$.

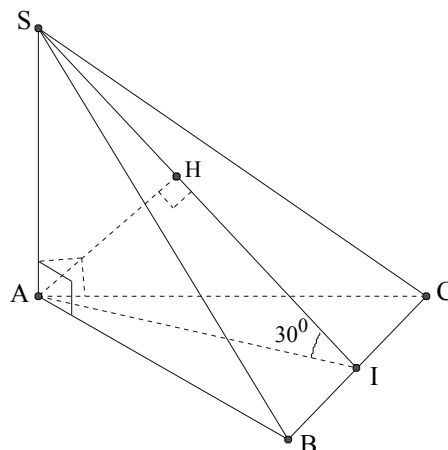
Xét $\triangle A'B'A'$ vuông tại B' , $AB' = A'B' \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$.

Ta có thể tích khối lăng trụ là $V = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot a\sqrt{3} = \frac{3a^3}{4}$ (đvtt).

- Câu 40.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều, $SA \perp (ABC)$. Mặt phẳng (SBC) cách A một khoảng bằng a và hợp với mặt phẳng (ABC) góc 30° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng
- A.** $\frac{8a^3}{9}$ **B.** $\frac{8a^3}{3}$ **C.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$ **D.** $\frac{4a^3}{9}$

Lời giải

FB tác giả: Trịnh Trung Hiếu



Gọi I là trung điểm của BC suy ra góc giữa mp (SBC) và mp (ABC) là $\angle SIA = 30^\circ$.

H là hình chiếu vuông góc của A trên SI suy ra $d(A, (SBC)) = AH = a$.

Xét tam giác AHI vuông tại H suy ra $AI = \frac{AH}{\sin 30^\circ} = 2a$.

Giả sử tam giác đều ABC có cạnh bằng x , mà AI là đường cao suy ra $2a = x \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow x = \frac{4a}{\sqrt{3}}$.

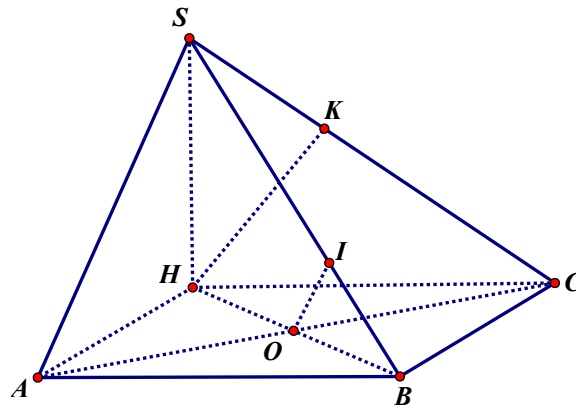
Diện tích tam giác đều ABC là $S_{ABC} = \left(\frac{4a}{\sqrt{3}} \right)^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{4a^2 \sqrt{3}}{3}$.

Xét tam giác SAI vuông tại A suy ra $SA = AI \cdot \tan 30^\circ = \frac{2a}{\sqrt{3}}$.

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{4a^2 \sqrt{3}}{3} \cdot \frac{2a}{\sqrt{3}} = \frac{8a^3}{9}$$

Vậy

- Câu 41.** Cho hình chóp $S.ABC$ có mặt đáy là tam giác vuông cân tại A , $AB = 1$, đường thẳng SA vuông góc với mặt đáy, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng (ABC) bằng φ sao cho $\cos \varphi = \frac{3}{5}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng



Gọi H là hình chiếu vuông góc của S trên (ABC) .

Ta có:

$$\left. \begin{array}{l} SH \perp (ABC) \\ SA \perp AB \text{ (gt)} \end{array} \right\} \Rightarrow HA \perp AB$$

Tương tự $HC \perp BC$

Suy ra tứ giác $HABC$ là một hình vuông.

Ta có $AH \parallel BC \subset (SBC) \Rightarrow AH \parallel (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = d(H, (SBC)) = a\sqrt{2}$

Dựng $HK \perp SC$ tại K (1).

$$\text{Do } \left. \begin{array}{l} BC \perp HC \\ BC \perp SH \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (SHC) \Rightarrow BC \perp HK \text{ (2)}$$

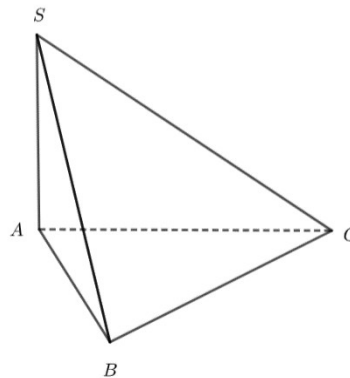
Từ (1) và (2) suy ra $HK \perp (SBC)$, nên $d(H, (SBC)) = HK = a\sqrt{2}$.

$$\text{Ta có } \frac{1}{HS^2} = \frac{1}{HK^2} + \frac{1}{HC^2} = \frac{1}{6a^2} \Rightarrow HS = a\sqrt{6}$$

Thể tích khối chóp $S.ABC$ được tính bởi

$$V = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SH = \frac{1}{6} AB \cdot BC \cdot SH = \frac{1}{6} a\sqrt{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot a\sqrt{6} = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}.$$

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, $SA = 1$, mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng (SBC) , $SB = \frac{\sqrt{5}}{2}$, $\angle BSC = 60^\circ$. Góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) là



A. 75° .

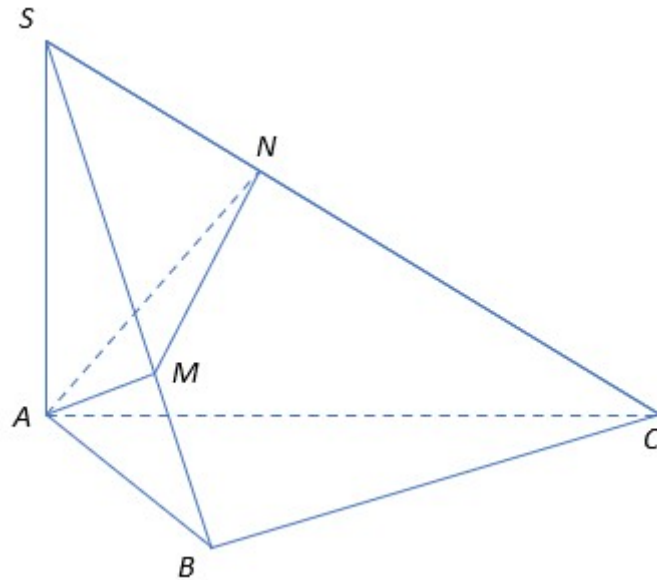
B. 45° .

C. 60° .

D. 30°

Lời giải

FB tác giả: Hoa Nguyen



$SA \perp (ABC)$ nên $SA \perp AB$, $SA \perp AC$, $SA \perp BC$ (1).

Gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên các cạnh SB , SC : $AM \perp SB$, $AN \perp SC$ (2).

Mà $(SAB) \perp (SBC) = SB$, $AM \subset (SAB)$, $AM \perp SB$ nên $AM \perp (SBC)$,

Do đó: $AM \perp BC$, $AM \perp SC$, $AM \perp MN$ (3).

+ Từ (1) và (3): $SA \perp BC$, $AM \perp BC$ nên $BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AB, BC \perp SB$ (4).

+ Từ (4) suy ra tam giác BSC vuông tại B , có $\angle BSC = 60^\circ, SB = \frac{\sqrt{5}}{2}$ nên: $SC = \sqrt{5}$,
 $BC = \frac{\sqrt{15}}{2}$.

+ Từ (1) suy ra tam giác SAC vuông tại A , tam giác SAB vuông tại A , có $SA = 1$ nên
 $AC = \sqrt{SC^2 - SA^2} = \sqrt{5 - 1} = 2$, $AB = \sqrt{SB^2 - SA^2} = \sqrt{\frac{5}{4} - 1} = \frac{1}{2}$.

$$AM = \frac{SA \cdot AB}{SB} = \frac{1 \cdot \frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{5}}{2}} = \frac{\sqrt{5}}{5}; \quad AN = \frac{SA \cdot AC}{SC} = \frac{1 \cdot 2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}.$$

Từ (2) suy ra

+ Từ (2) và (3): $AN \perp SC$, $AM \perp SC$, nên $SC \perp (AMN)$, $SC \perp MN$.

Vậy $\begin{cases} (SAC) \cap (SBC) = SC \\ AN \subset (SAC), AN \perp SC \\ MN \subset (SBC), MN \perp SC \end{cases}$, nên $(SAC), (SBC) = \square ANM$.

Kết hợp (3) suy ra tam giác AMN vuông tại M .

$$\sin \angle ANM = \frac{AM}{AN} = \frac{\frac{\sqrt{5}}{2}}{\frac{5}{2}} = \frac{1}{2}$$

Nên $\angle ANM = 30^\circ$. Do đó $\angle ANM = 30^\circ$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x^2 - 4), \forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f(-2x)$ đồng biến trên khoảng nào?

A. $(2; +\infty)$

B. $(-1; 1)$

C. $(-2; 2)$

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

Lời giải

FB tác giả: Van Anh

FB phản biện: Hoa Nguyễn

$$f'(x) = x^2(x^2 - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \\ x = 2 \end{cases}$$

Ta có

Bảng biến thiên của $y = f(x)$ là:

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

Xét hàm số $y = f(-2x)$

$$y' = [f(-2x)]' = -2f'(-2x)$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -2f'(-2x) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2x = -2 \\ -2x = 0 \\ -2x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 0 \\ x = -1 \end{cases}$$

Bảng biến thiên của $y = f(-2x)$ là:

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

Vậy $y = f(-2x)$ đồng biến trên $(-1; 1)$.

Câu 45. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C , $\angle BAC = 60^\circ$ và $SB = SC$. Biết mặt bên SAC là tam giác vuông cân tại A và $SA = 2a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$ theo a

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

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

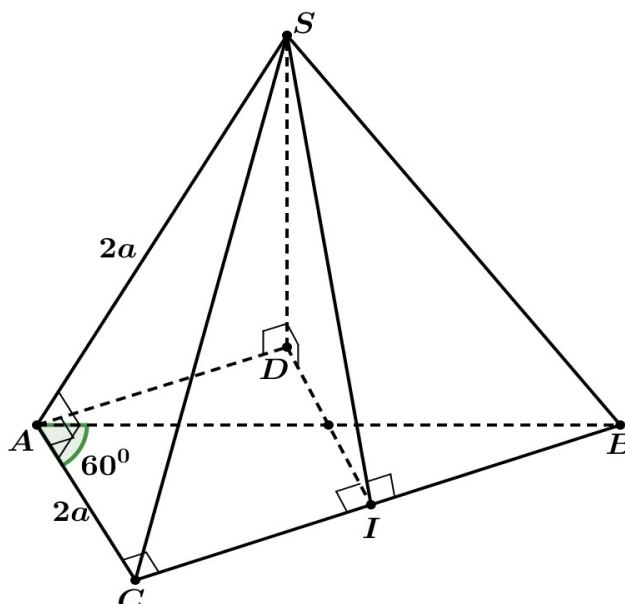
C. $V = 2a^3$

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

Lời giải

FB tác giả: Duyên Nguyễn

FB phản biện: Van Anh



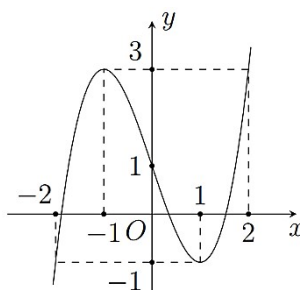
Trong $mp(ABC)$, gọi I là trung điểm BC và dựng hình chữ nhật $ACID$.

Ta có:
$$\begin{cases} BC \perp (SDI) \\ AC \perp (SAD) \end{cases} \Rightarrow SD \perp (ABC)$$

Ta lại có: $BC = AC \cdot \tan 60^\circ = 2\sqrt{3}a \Rightarrow AD = IC = \frac{BC}{2} = \sqrt{3}a$ và $SD = \sqrt{SA^2 - AD^2} = a$.

Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SD \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} a \cdot \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot 2\sqrt{3}a = \frac{2\sqrt{3}}{3} a^3$

Câu 46. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f(2x^3 + x - 1) + 2020$ trên đoạn $[0; 1]$ bằng
A. 2020. **B.** 2023. **C.** 2022. **D.** 2024.

Fb tác giả: Hoang Tuan Trung

Lời giải

Cách 1: Lập bảng biến thiên

Ta có: $g'(x) = (6x^2 + 1)f'(2x^3 + x - 1)$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(2x^3 + x - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x^3 + x - 1 = -1 \\ 2x^3 + x - 1 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = x_0 \in (0; 1) \end{cases}$$

Vì $6x^2 + 1 > 0$ nên

Bảng biến thiên của hàm số $g(x)$:

x	0	x_0	1
$g'(x)$	0	-	0
$g(x)$	2023	$g(x_0)$	2023

Dựa vào bảng biến thiên, ta được $\max_{[0;1]} g(x) = 2023$ đạt được tại $x = 0$ hoặc $x = 1$.

Cách 2: Đặt ẩn phụ

Đặt $t = 2x^3 + x - 1$, với $x \in [0; 1] \Rightarrow t \in [-1; 2]$

Khi đó, yêu cầu bài toán trở thành: tìm giá trị lớn nhất của hàm số $g(t) = f(t) + 2020$ trên đoạn $[-1; 2]$.

Quan sát đồ thị hàm số $y = f(x)$, ta thấy: $\max_{[-1;2]} f(x) = 3$. Suy ra: $\max_{[-1;2]} f(t) = 3$.

Do đó: $\max_{[-1;2]} g(t) = 3 + 2020 = 2023$.

Câu 47. Tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 3mx - 1$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ là

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

Lời giải

FB tác giả: Phạm Hùng

Ta có: $y' = 3x^2 + 6x - 3m$

Hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 3mx - 1$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ khi và chỉ khi $y' = 3x^2 + 6x - 3m \geq 0, \forall x \in (0; +\infty)$ (1).

Do $y' = 3x^2 + 6x - 3m$ liên tục tại $x = 0$ nên (1) $\Leftrightarrow y' = 3x^2 + 6x - 3m \geq 0, \forall x \in [0; +\infty)$

$\Leftrightarrow x^2 + 2x \geq m, \forall x \in [0; +\infty) \Leftrightarrow \min_{[0; +\infty)} (g(x)) \geq m, g(x) = x^2 + 2x$.

Ta có: $g'(x) = 2x + 2 \Rightarrow g'(x) > 0, \forall x \in [0; +\infty)$

Vậy hàm số $g(x) = x^2 + 2x$ đồng biến trên $[0; +\infty)$, suy ra $\min_{[0; +\infty)} (g(x)) = g(0) = 0$.

Vậy $m \leq 0$.

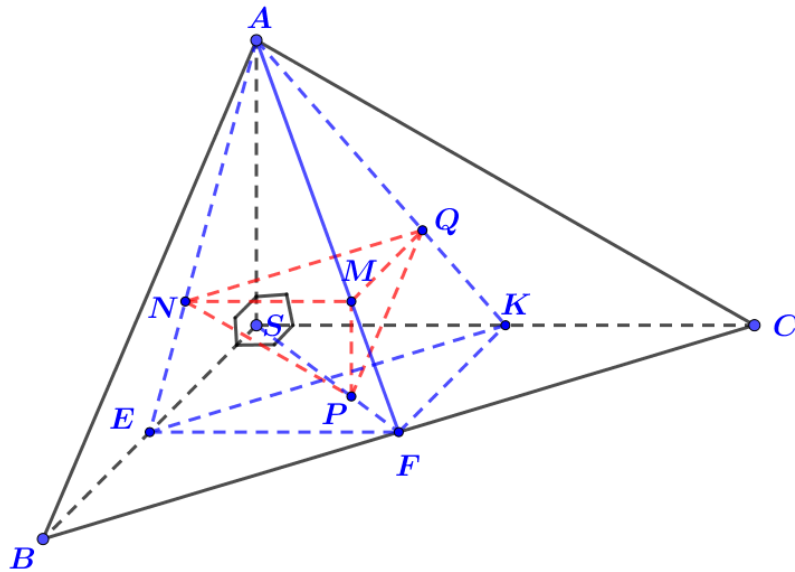
Câu 48. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc; $SA = 3a, SB = 2a, SC = 3a$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC, SAB, SBC, SCA . Tính thể tích khối tứ diện $MNPQ$ theo a .

- A.** $\frac{2a^3}{27}$ **B.** $\frac{a^3}{27}$ **C.** $\frac{2a^3}{9}$ **D.** $\frac{a^3}{9}$

Lời giải

FB tác giả: Tân Ngọc

FB phản biện: Mạnh Hùng



Gọi E, F, K lần lượt là trung điểm SB, BC, SC .

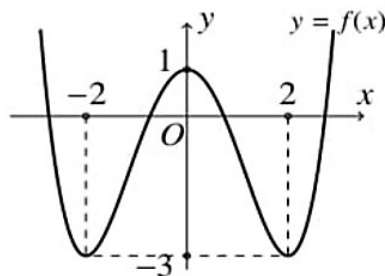
Ta có:
$$V_{S.ABC} = \frac{1}{6} \cdot SA \cdot SB \cdot SC = 3a^3$$

Gọi h là chiều cao hạ từ đỉnh P của tứ diện $MNPQ$ thì $h = \frac{1}{3}SA$.

Mặt khác do $MN = \frac{2}{3}EF$; $MQ = \frac{2}{3}FK \Rightarrow S_{MNQ} = \frac{4}{9}S_{EFK} = \frac{4}{9} \cdot \frac{1}{4}S_{SBC} = \frac{1}{9}S_{SBC}$.

Vậy
$$V_{MNPQ} = \frac{1}{3} \cdot h \cdot S_{MNQ} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}SA \cdot \frac{1}{9}S_{SBC} = \frac{V_{S.ABC}}{27} = \frac{a^3}{9}$$

Câu 49. Cho hàm trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$; ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ. Hỏi đồ thị hàm số $y = \frac{(x^2 - 4)(x^2 + 2x)}{[f(x)]^2 + 2f(x) - 3}$ có tổng cộng bao nhiêu tiệm cận đứng?



A. 5.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

FB tác giả: Phương Tran

FB phản biện: Tân Ngọc

Ta có:
$$y = \frac{(x^2 - 4)(x^2 + 2x)}{[f(x)]^2 + 2f(x) - 3} = \frac{(x - 2)(x + 2)x(x + 2)}{[f(x)]^2 + 2f(x) - 3} = \frac{(x - 2)(x + 2)^2 x}{[f(x)]^2 + 2f(x) - 3}$$

$$\text{Xét } [f(x)]^2 + 2f(x) - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 1 \\ f(x) = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = m; m < -2 \\ x = 0 \\ x = n; n > 2 \\ x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$$

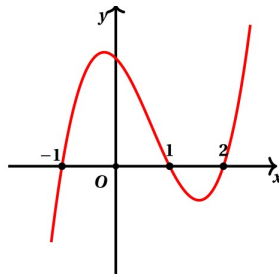
Dựa vào đồ thị ta thấy các nghiệm $x=0; x=\pm 2$ là các nghiệm kép (ngheem bội 2).

Do đó đa thức $[f(x)]^2 + 2f(x) - 3$ có bậc là 8.

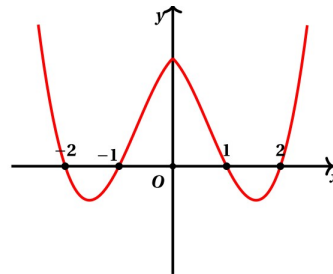
$$\text{Suy ra } y = \frac{(x-2)(x+2)^2 x}{a^2 x^2 (x+2)^2 (x-2)^2 (x-m)(x-n)} = \frac{1}{a^2 x (x-2)(x-m)(x-n)}$$

Vậy đồ thị hàm số có 4 đường tiệm cận đứng là $x=0; x=2; x=m; x=n$.

Câu 50. Cho hàm số $y = (x-2)(x^2-1)$ có đồ thị như hình 1. Đồ thị hình 2 là của hàm số nào dưới đây?



Hình 1.



Hình 2.

A. $y = |x-2|(x^2-1)$

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

C. $y = (x-2)|x-1|(x+1)$

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

Lời giải

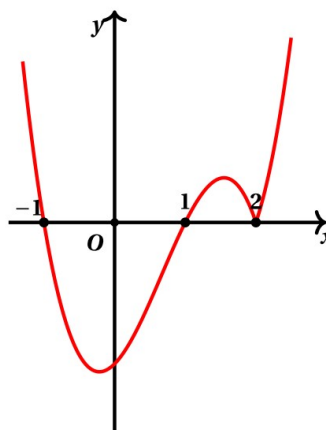
FB tác giả: Dương Thái Bảo

FB phản biện: Phương Tran

$$y = \begin{cases} (x-2)(x^2-1), & x \geq 2 \\ -(x-2)(x^2-1), & x < 2 \end{cases}$$

Công thức hàm số ở đáp án A được viết lại

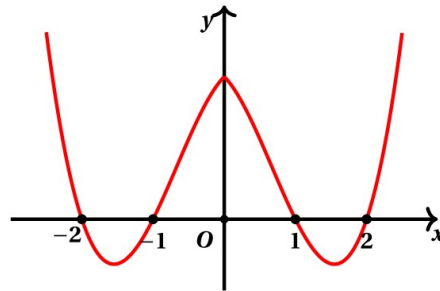
Đồ thị hàm số ở đáp án A là



$$y = \begin{cases} (x-2)(x^2-1), & x \geq 0 \\ (-x-2)(x^2-1), & x < 0 \end{cases}$$

Công thức hàm số ở đáp án B được viết lại

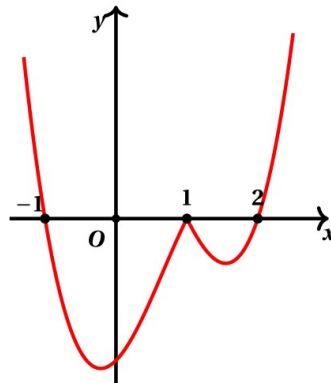
Đồ thị hàm số ở đáp án B là



$$y = \begin{cases} (x-2)(x-1)(x+1), & x \geq 1 \\ -(x-2)(x-1)(x+1), & x < 1 \end{cases}$$

Công thức hàm số ở đáp án C được viết lại

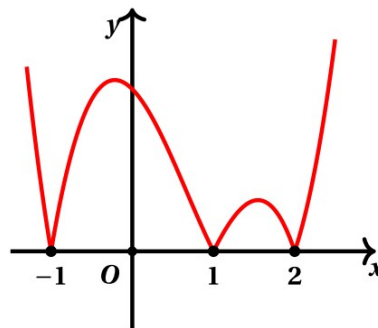
Đồ thị hàm số ở đáp án C là



$$y = \begin{cases} (x-2)(x-1)(x+1), & -1 \leq x \leq 1 \vee x \geq 2 \\ -(x-2)(x-1)(x+1), & x < -1 \vee 1 < x < 2 \end{cases}$$

Công thức hàm số ở đáp án D được viết lại

Đồ thị hàm số ở đáp án D là



Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>