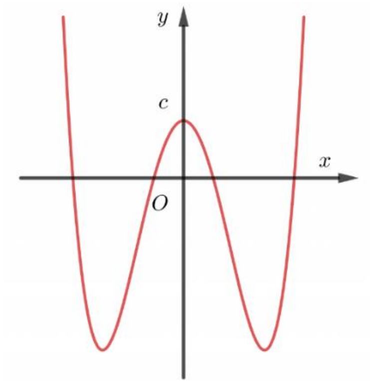
TRƯỜNG THPT CHUYÊN THÁI BÌNH

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT – NĂM HỌC 2022 – 2023

LẦN 1

Câu 1: Cho hàm số $f(x)=ax^4+bx^2+d$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Dấu của các hệ số thực a,b,c là



A. $a<0,b>0,c<0$. **B.** $a>0,b>0,c>0$. **C.** $a>0,b<0,c>0$. **D.** $a>0,b<0,c<0$.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều và SA vuông góc với đáy, $AB=a$. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) bằng

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

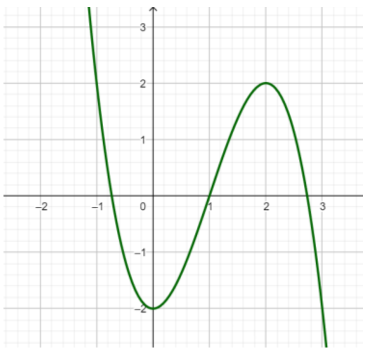
Câu 3: Chọn ngẫu nhiên hai số trong 15 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất chọn được hai số chẵn bằng

A. $\frac{11}{15}$. **B.** $\frac{1}{5}$. **C.** $\frac{4}{5}$. **D.** $\frac{4}{15}$.

Câu 4: Cho cấp số cộng (u_n) có sống hạng đầu $u_1=3$ và công sai $d=4$. Giá trị u_5 bằng

A. 23. **B.** 768. **C.** -13. **D.** 19.

Câu 5: Cho hàm số $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d\,(a\neq 0)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số $y=f(-x)$ nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?



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

Câu 6: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=\frac{1}{3}x^3+x^2-3x-4$ trên đoạn $[-4;0]$ bằng

A. $\frac{8}{3}$. **B.** 5. **C.** -4. **D.** $-\frac{17}{3}$.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x=5$. **B.** $x=1$. **C.** $x=3$. **D.** $x=-1$.

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $f(x)=x^3-3mx$ có cực trị.

A. $m>2$. **B.** $m>0$. **C.** $m\neq 0$. **D.** $m\geq 0$.

Câu 9: Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh bên gấp đôi cạnh đáy. Tỉ lệ giữa diện tích xung quanh và diện tích đáy của hình chóp đã cho bằng

A. $\sqrt{15}$. **B.** 3. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** $4\sqrt{3}$.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và dấu của đạo hàm cho bởi bảng sau:

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

Hàm số có mấy điểm cực trị?

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

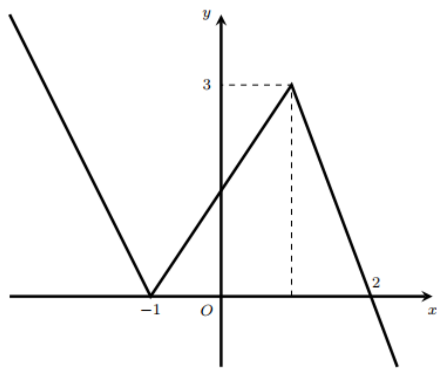
Câu 11: Gọi $A(x_A;y_A)$, $B(x_B;y_B)$ là tọa độ các giao điểm của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2-4x+3}{x-2}$ với trục hoành. Tính $P=x_A+x_B$.

A. $P=4$. **B.** $P=3$. **C.** $P=1$. **D.** $P=2$.

Câu 12: Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $2a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. $\dfrac{4}{3}a^3$. **B.** $\dfrac{2}{3}a^3$. **C.** $2a^3$. **D.** $4a^3$.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)=2f(x)-1$ trên đoạn $[-1;2]$ là

A. 3. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 2.

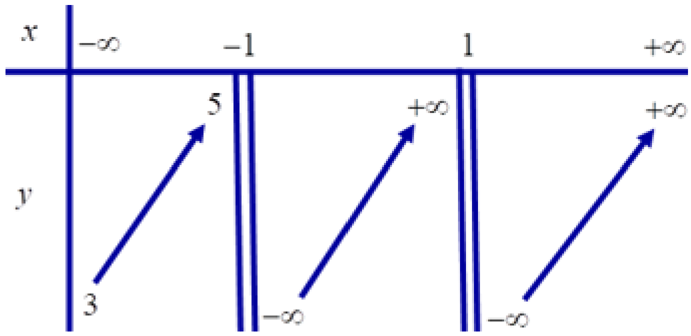
Câu 14: Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $BB' = a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AB = a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

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

Câu 15: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a, gọi α là góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $(BB'D'D)$. Tính $\sin\alpha$.

A. $\dfrac{\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}}{5}$.

Câu 16: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$, có bảng biến thiên như sau:



Số đường tiệm cận (đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang) của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

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

Câu 17: Cho khối hộp chữ nhật có hai kích thước là 2; 3 và độ dài đường chéo bằng 5. Thể tích khối hộp đã cho bằng

A. $2\sqrt{3}$. **B.** $4\sqrt{3}$. **C.** $12\sqrt{3}$. **D.** $6\sqrt{3}$.

Câu 18: Trong mặt phẳng cho 18 điểm phân biệt trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Số tam giác có các đỉnh thuộc 18 điểm đã cho là

A. 6. **B.** A_{18}^3. **C.** $\dfrac{18!}{3}$. **D.** C_{18}^3.

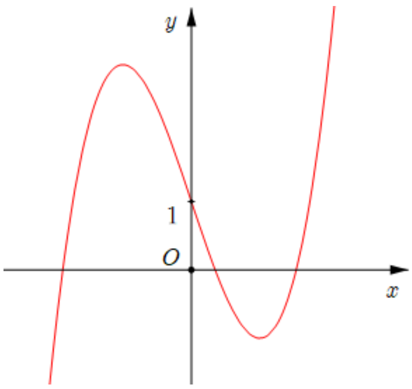
Câu 19: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $2a$, $ABC = 60^\circ$, cạnh bên SA vuông góc với đáy, mặt bên (SCD) tạo với đáy một góc 60°. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

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

Câu 20: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $u_2 = 6$. Giá trị của u_3 bằng

A. 15. **B.** 18. **C.** 12. **D.** 9.

Câu 21: Đường cong trong hình bên 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. $y=-x^3+3x+1$. **B.** $y=-x^4+2x^2+1$. **C.** $y=x^3-3x+1$. **D.** $y=x^4-2x^2+1$.

Câu 22: Cho hàm số $y=\dfrac{ax+3}{x+b}$ với $a,b\in\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		2		$+\infty$
y'		$-$	||	$-$	
y	-1 ↘		$-\infty$ || $+\infty$	↘	-1

Giá trị của $a+b$ là

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

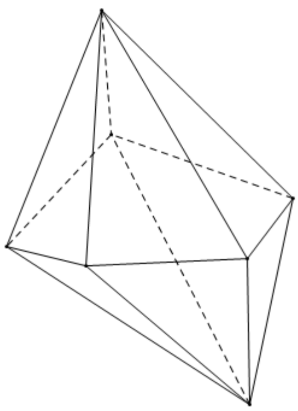
Câu 23: Giá trị cực đại của hàm số $y=x^3-12x+1$ là

A. 2. **B.** -2. **C.** 17. **D.** -15.

Câu 24: Với k và n là hai số nguyên dương tuỳ ý thoả mãn $k\le n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $C_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!}$. **B.** $C_n^k=\dfrac{n!}{k!}$. **C.** $C_n^k=\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$. **D.** $C_n^k=\dfrac{k!(n-k)!}{n!}$.

Câu 25: Hình đa diện hình bên có bao nhiêu mặt?



A. 12. **B.** 10. **C.** 11. **D.** 7.

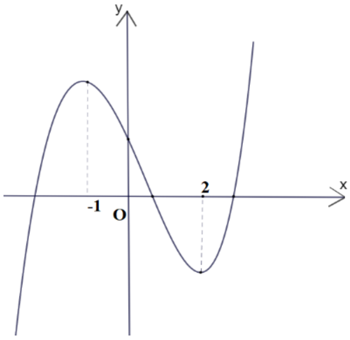
Câu 26: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA=a$. Tam giác ABC có $AB=a\sqrt{3}$. Tính số đo góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC).

A. 60°. **B.** 90°. **C.** 30°. **D.** 45°.

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Cạnh bên $SA = a\sqrt{3}$ và vuông góc với đáy. Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC). Khi đó $\sin\varphi$ bằng

A. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\frac{\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{5}$. **D.** $\frac{2\sqrt{3}}{5}$.

Câu 28: Cho hàm số $f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Giá trị của biểu thức $T = f(2) - f(0)$ bằng



A. -10. **B.** 6. **C.** 4. **D.** -8.

Câu 29: Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên từng khoảng xác định?

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

Câu 30: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-5	$\nearrow$	-3	$\searrow$	-5	$\nearrow$	$+\infty$

Phương trình $|f(x)| = 2$ có mấy nghiệm?

A. 6. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 31: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến với (C) tại điểm A thuộc (C) có hoành độ bằng 1.

A. $y = 5x - 3$. **B.** $y = -3x + 5$. **C.** $y = 3x - 5$. **D.** $y = -5x + 3$.

Câu 32: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1-2x}{x-2}$

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

Câu 33: Cho hình chóp $S.ACBD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy, $SA = a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD là

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

Câu 34: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 35: Trong các hàm số sau, hàm số nào có 3 điểm cực trị?

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

Câu 36: Một khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B. Nếu giữ nguyên chiều cao h và diện tích đáy tăng lên 3 lần thì ta được một khối chóp mới có thể tích là

A. $V=\dfrac{1}{6}Bh$. **B.** $V=\dfrac{1}{2}Bh$. **C.** $V=Bh$. **D.** $V=\dfrac{1}{3}Bh$.

Câu 37: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=x^3+x^2+mx+1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $m\le\dfrac{4}{3}$. **B.** $m\ge\dfrac{1}{3}$. **C.** $m\ge\dfrac{4}{3}$. **D.** $m\le\dfrac{1}{3}$.

Câu 38: Đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{4-x}}{\sqrt{x+1}}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang?

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

Câu 39: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

x	$-\infty$		1		2		3		4		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

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

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

Câu 40: Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để tích giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x^4-m^2x^3-2x^2-m$ trên đoạn $[0;1]$ bằng -1?

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

Câu 41: Cho hàm số $y=\dfrac{mx-2m-3}{x-m}$ với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$. Tìm số phần tử của S

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 42: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $BA'D=BA'C=DA'C=60^0$ và $A'B=2, A'D=3, A'C=7$ Thể tích V của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

A. $21\sqrt{2}$. **B.** $24\sqrt{2}$. **C.** $14\sqrt{2}$. **D.** $12\sqrt{2}$.

Câu 43: Cho phương trình $x^3-3x^2+1-m=0$ (1). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình (1) có ba nghiệm x_1, x_2, x_3 thỏa mãn $x_1<1<x_2<x_3$.

A. $m=-1$. **B.** $-3<m<-1$. **C.** $-3\le m\le -1$. **D.** $-1<m<3$.

Câu 44: Cho hàm số $f(x)=\left|x^3-3x^2+m\right|$ với $m\in[-4;4]$ là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y=f(x)$ có đúng 3 điểm cực trị?

A. 6. **B.** 8. **C.** 5. **D.** 4.

Câu 45: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = mx^4 + (m-1)x^2 + 2022$ có đúng một điểm cực đại.

A. $\begin{cases} m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$. **B.** $m < 1$. **C.** $m \leq 0$. **D.** $0 \leq m \leq 1$.

Câu 46: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, với $a \neq 0$ có đồ thị tiếp xúc trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 1 và cắt đường thẳng $y = 2m - 1$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là 0 và 4, với m là tham số. Số nghiệm của phương trình $f(x) = f(-3)$ là.

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

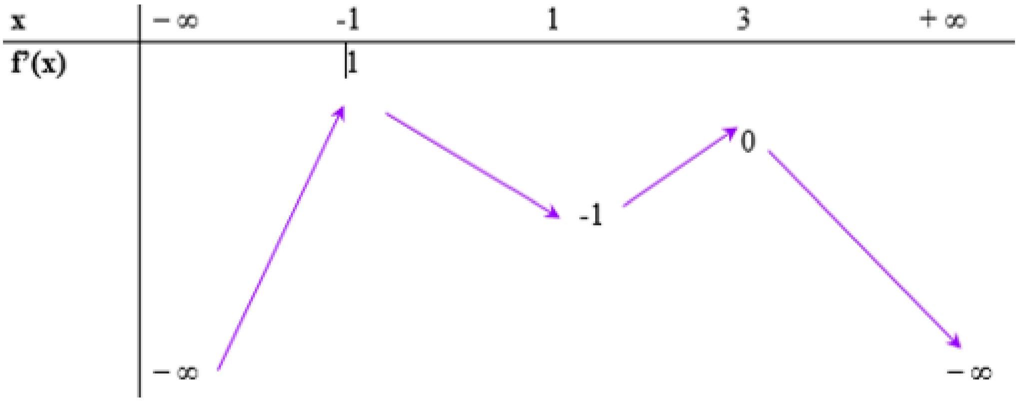
Câu 47: Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-20; 20]$ để hàm số $f(x) = 3x^4 + 4(1 - 2m^2)x^3 + 6(m - 2m^2)x^2 + 12mx - 1$ nghịch biến trên khoảng $(0;1)$?

A. 2. **B.** 20. **C.** 19. **D.** 21.

Câu 48: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{3}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC. Biết mặt phẳng (AMN) vuông góc với mặt phẳng (SBC). Tính thể tích của khối chóp $A.BCNM$.

A. $\dfrac{3a^3\sqrt{15}}{16}$. **B.** $\dfrac{3a^3\sqrt{15}}{48}$. **C.** $\dfrac{3a^3\sqrt{15}}{32}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{32}$.

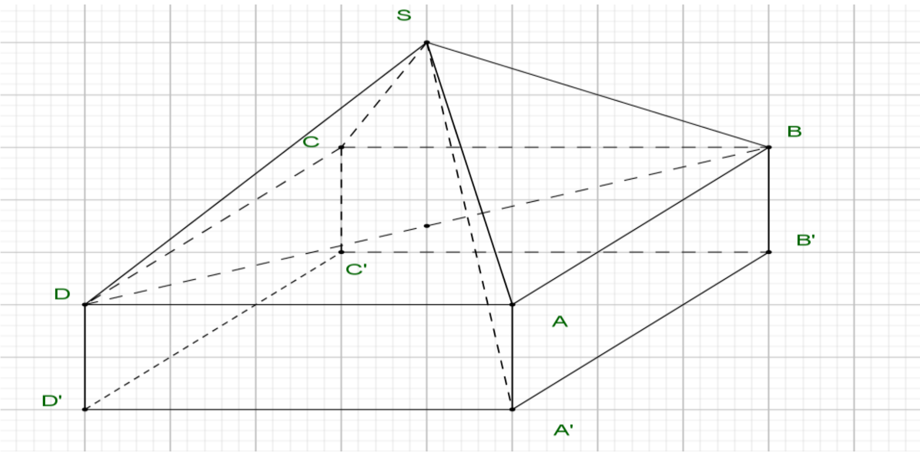
Câu 49: Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Điều kiện cần và đủ của tham số m để bất phương trình $f(x) - \dfrac{1}{2}x^2 < m$ nghiệm đúng với mọi $x \in [1;2]$ là

A. $m > f(2) - 2$. **B.** $m \geq f(2) - 2$. **C.** $m \geq f(1) - \dfrac{1}{2}$. **D.** $m > f(1) - \dfrac{1}{2}$.

Câu 50: Cho khối đa diện (minh họa như hình vẽ bên) trong đó $ABCD.A'B'C'D'$ là khối hộp chữ nhật với $AB = AD = 2a$, $AA' = a$, $S.ABCD$ là khối chóp có các cạnh bên bằng nhau và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối tứ diện $SA'BD$ bằng



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

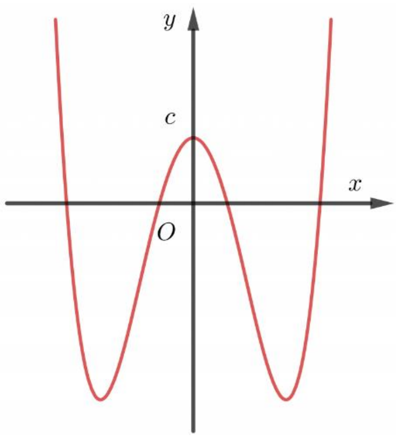
---------- **HẾT** ----------

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Cho hàm số $f(x)=ax^4+bx^2+d$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Dấu của các hệ số thực a,b,c là



A. $a<0,b>0,c<0$. **B.** $a>0,b>0,c>0$. **C.** $a>0,b<0,c>0$. **D.** $a>0,b<0,c<0$.

Lời giải

Chọn C

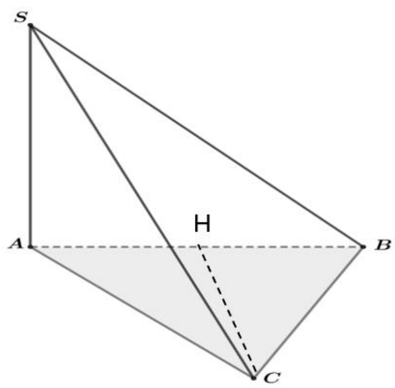
Ta có đồ thị có hình dạng như trên với hàm bậc bốn trùng phương có hai điểm cực tiểu và một điểm cực đại nên $a>0,b<0$. Giá trị cực đại lớn hơn 0 nên $c>0$.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều và SA vuông góc với đáy, $AB=a$. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) bằng

A. $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. **B.** a. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{a}{2}$.

Lời giải

Chọn C



Trong (ABC) vẽ $CH\perp AB$

Ta có $\begin{cases} \{SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp CH \\ CH \perp AB \end{cases} \Rightarrow CH \perp (SAB)$

Nên $d_{(C;(SAB))} = CH = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 3: Chọn ngẫu nhiên hai số trong 15 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất chọn được hai số chẵn bằng

A. $\dfrac{11}{15}$. **B.** $\dfrac{1}{5}$. **C.** $\dfrac{4}{5}$. **D.** $\dfrac{4}{15}$.

Lời giải

Chọn B

Không gian mẫu $|\Omega| = C_{15}^2$

Gọi A là biến cố: "Chọn được hai số chẵn trong 15 số nguyên dương đầu tiên" $|A| = C_7^2$

$P_A = \dfrac{|A|}{|\Omega|} = \dfrac{C_7^2}{C_{15}^2} = \dfrac{1}{5}$.

Câu 4: Cho cấp số cộng (u_n) có sống hạng đầu $u_1 = 3$ và công sai $d = 4$. Giá trị u_5 bằng

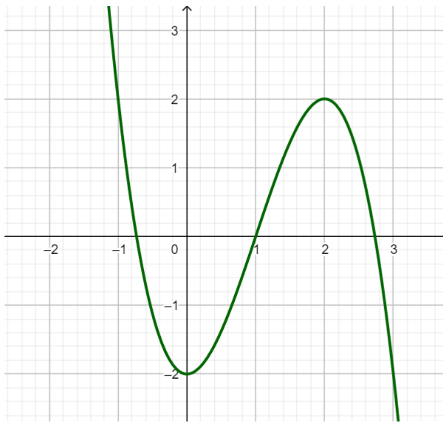
A. 23. **B.** 768. **C.** -13. **D.** 19.

Lời giải

Chọn D

Ta có $u_n = u_1 + (n-1)d \Rightarrow u_5 = u_1 + 4d = 3 + 4.4 = 19$.

Câu 5: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d\,(a \neq 0)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số $y = f(-x)$ nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?



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

Lời giải

Chọn D

Xét hàm số: $y = f(-x)$

$y' = -f'(-x)$

Để hàm số $y = f(-x)$ nghịch biến $y' < 0 \Rightarrow f'(-x) > 0 \Rightarrow 0 < -x < 2 \Rightarrow -2 < x < 0$.

Câu 6: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f\left(x\right)=\frac{1}{3}x^3+x^2-3x-4$ trên đoạn $\left[-4;0\right]$ bằng

A. $\frac{8}{3}$. **B.** 5. **C.** -4. **D.** $-\frac{17}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số $f\left(x\right)=\frac{1}{3}x^3+x^2-3x-4$ trên đoạn $\left[-4;0\right]$

Ta có $f'\left(x\right)=x^2+2x-3$

Giải $f'\left(x\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\notin\left[-4;0\right]\\x=-3\in\left[-4;0\right]\end{array}\right.$

Ta có $f\left(-3\right)=5;\ f\left(-4\right)=\frac{8}{3};\ f\left(0\right)=-4$.

Suy ra $\min\limits_{[-4;0]}f\left(x\right)=-4=f\left(0\right)$.

Câu 7: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x=5$. **B.** $x=1$. **C.** $x=3$. **D.** $x=-1$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x=3$.

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $f\left(x\right)=x^3-3mx$ có cực trị.

A. $m>2$. **B.** $m>0$. **C.** $m\neq0$. **D.** $m\geq0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f\left(x\right)=3x^2-3m$.

Để hàm số $f\left(x\right)=x^3-3mx$ có cực trị thì phương trình $f'\left(x\right)=0$ có hai nghiệm phân biệt

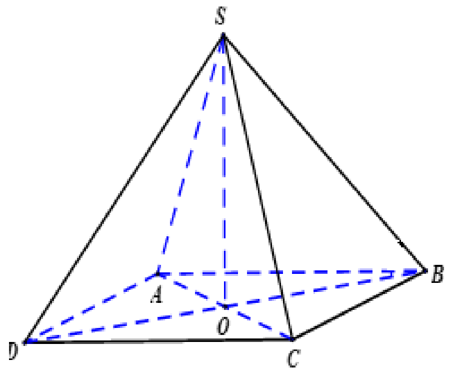
$\Leftrightarrow\Delta'>0\Leftrightarrow3m>0\Leftrightarrow m>0$.

Câu 9: Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh bên gấp đôi cạnh đáy. Tỉ lệ giữa diện tích xung quanh và diện tích đáy của hình chóp đã cho bằng

A. $\sqrt{15}$. **B.** 3. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** $4\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi $S.ABCD$ là hình chóp đều có cạnh đáy $AB = a \Rightarrow SA = 2a.$

Diện tích xung quanh của hình chóp là $S_1 = 4S_{SBC} = 4.\frac{1}{2}.a.\sqrt{4a^2 - \frac{a^2}{4}} = \sqrt{15}a^2$.

Diện tích đáy của hình chóp là $S_2 = a^2$.

Vậy $\frac{S_1}{S_2} = \sqrt{15}$.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và dấu của đạo hàm cho bởi bảng sau:

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

Hàm số có mấy điểm cực trị?

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

Lời giải

Chọn C

Từ BBT ta thấy $f'(x)$ đổi dấu qua các giá trị $x = -2; x = 1$ nên hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.

Câu 11: Gọi $A(x_A; y_A)$, $B(x_B; y_B)$ là tọa độ các giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 2}$ với trục hoành. Tính $P = x_A + x_B$.

A. $P = 4$. **B.** $P = 3$. **C.** $P = 1$. **D.** $P = 2$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 2}$ với trục hoành là

$$\frac{x^2 - 4x + 3}{x - 2} = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 3. \end{array}\right.$$

Vậy $P = x_A + x_B = 4$.

Câu 12: Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao bằng $2a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

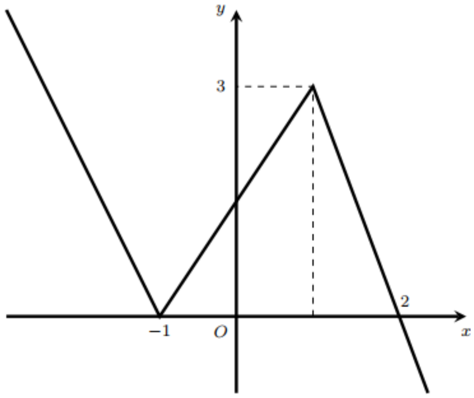
A. $\frac{4}{3}a^3$. **B.** $\frac{2}{3}a^3$. **C.** $2a^3$. **D.** $4a^3$.

Lời giải

Chọn B

Thể tích khối chóp là $V=\frac{1}{3}.a^2.2a=\frac{2}{3}a^3$.

Câu 13: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Giá trị lớn nhất của hàm số $g\left(x\right)=2f\left(x\right)-1$ trên đoạn $\left[-1;2\right]$ là

A. 3. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

Giá trị lớn nhất của hàm số $g\left(x\right)=2f\left(x\right)-1$ trên đoạn $\left[-1;2\right]$ là

$\max\limits_{[-1;2]} g\left(x\right)=2\max\limits_{[-1;2]} f\left(x\right)-1=2.3-1=5$.

Câu 14: Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $BB'=a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AB=a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

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

Lời giải

Chọn D

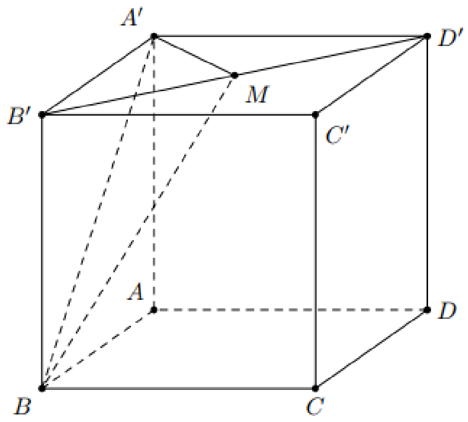
Thể tích V của khối lăng trụ đã cho là $V=\frac{1}{3}.\frac{1}{2}a^2.a=\frac{a^3}{6}$.

Câu 15: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a, gọi α là góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng $\left(BB'D'D\right)$. Tính $\sin\alpha$.

A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{5}$.

Lời giải

Chọn B

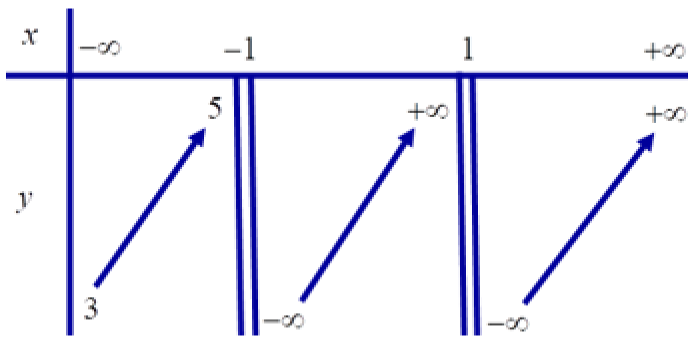


Gọi M là trung điểm của $B'D'$.

Ta có $A'M \perp (BB'D'D)$ nên $\left(A'B,(BB'D'D)\right) = A'BM = \alpha$.

Xét tam giác $A'BM$ vuông tại M, ta có $\sin\alpha = \dfrac{A'M}{A'B} = \dfrac{1}{2}$.

Câu 16: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$, có bảng biến thiên như sau:



Số đường tiệm cận (đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang) của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim\limits_{x\to -1^+} y = -\infty$; $\lim\limits_{x\to 1^+} y = -\infty$ nên đường tiệm cận đứng là $x=-1$; $x=1$.

Lại có $\lim\limits_{x\to -\infty} y = 3$ nên đường tiệm cận ngang là $y=3$.

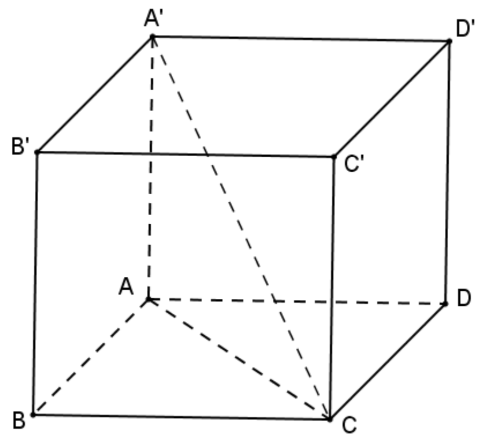
Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận.

Câu 17: Cho khối hộp chữ nhật có hai kích thước là 2; 3 và độ dài đường chéo bằng 5. Thể tích khối hộp đã cho bằng

A. $2\sqrt{3}$. **B.** $4\sqrt{3}$. **C.** $12\sqrt{3}$. **D.** $6\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C



Xét hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=2$; $AD=3$.

Gọi $AA'=x$ (với $x>0$).

Xét tam giác ABC có $AC=\sqrt{AB^2+BC^2}=\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}$.

Xét tam giác ACA' có $A'C^2=AA'^2+AC^2 \Leftrightarrow 5^2=x^2+13 \Leftrightarrow x=2\sqrt{3}$.

Thể tích khối hộp đã cho là $V=AB.AD.AA'=2.3.2\sqrt{3}=12\sqrt{3}$.

Câu 18: Trong mặt phẳng cho 18 điểm phân biệt trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Số tam giác có các đỉnh thuộc 18 điểm đã cho là

A. 6. **B.** A_{18}^3. **C.** $\dfrac{18!}{3}$. **D.** C_{18}^3.

Lời giải

Chọn D

Mỗi tam giác là một tổ hợp chập 3 của 18 phần tử.

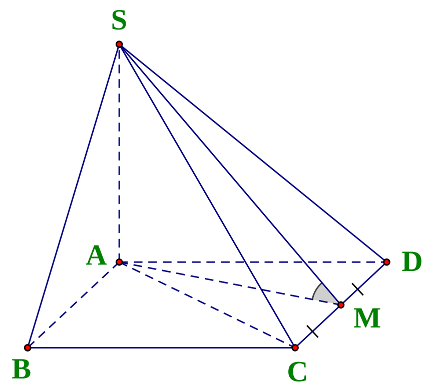
Số các tam giác có các đỉnh thuộc 18 điểm đã cho là C_{18}^3.

Câu 19: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $2a$, $\widehat{ABC}=60°$, cạnh bên SA vuông góc với đáy, mặt bên (SCD) tạo với đáy một góc $60°$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

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

Lời giải

Chọn A



Tam giác ABC cân (do $AB=AC$ bởi $ABCD$ là hình thoi) có $\widehat{ABC}=60°$ nên nó đều.

Gọi M là trung điểm cạnh CD suy ra $AM\perp CD$;

Ta có $\begin{cases} CD \perp AM \\ CD \perp SA \end{cases}$ suy ra $CD \perp SM$ nên $\left((SCD),(ABCD)\right) = (SM, AM) = SMA = 60°$, với $AM = 2a.\dfrac{\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$ ta có $SA = AM.\tan 60° = 3a$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \dfrac{1}{3}SA.2S_{ABC} = \dfrac{1}{3}.3a.2.(2a)^2.\dfrac{\sqrt{3}}{4} = 2a^3\sqrt{3}$.

Câu 20: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và $u_2 = 6$. Giá trị của u_3 bằng

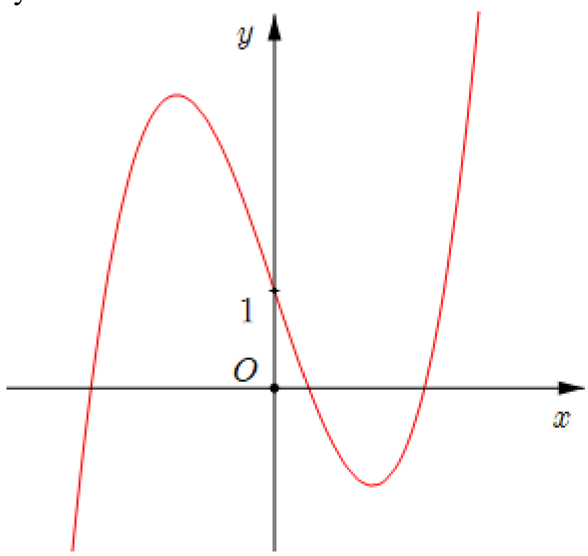
A. 15. **B.** 18. **C.** 12. **D.** 9.

Lời giải

Chọn C

Ta có $u_3 = \dfrac{u_2^2}{u_1} = \dfrac{6^2}{3} = 12$.

Câu 21: Đường cong trong hình bên 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. $y = -x^3 + 3x + 1$. **B.** $y = -x^4 + 2x^2 + 1$. **C.** $y = x^3 - 3x + 1$. **D.** $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

Lời giải

Chọn C

- Hàm số bậc 3, hệ số $a < 0$.

Câu 22: Cho hàm số $y = \dfrac{ax+3}{x+b}$ với $a, b \in \mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		2		$+\infty$
y'		$-$	‖	$-$	
y	-1	$\searrow$	$-\infty$ ‖ $+\infty$	$\searrow$	-1

Giá trị của $a + b$ là

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

Lời giải

Chọn D

Tiệm cận đứng $x=-b=2\Rightarrow b=-2$.

Tiệm cận ngang $y=a=-1$

Suy ra $a+b=-3$.

Câu 23: Giá trị cực đại của hàm số $y=x^3-12x+1$ là

A. 2. **B.** -2. **C.** 17. **D.** -15.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y'=3x^2-12$ $y'=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=-2 \end{array}\right.$

Ta có BBT:

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	17	$\searrow$	-15	$\nearrow$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta có $y_{CD}=17$.

Câu 24: Với k và n là hai số nguyên dương tuỳ ý thoả mãn $k\le n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

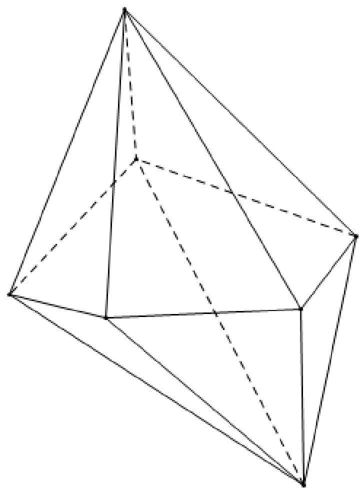
A. $C_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!}$. **B.** $C_n^k=\dfrac{n!}{k!}$. **C.** $C_n^k=\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$. **D.** $C_n^k=\dfrac{k!(n-k)!}{n!}$.

Lời giải

Chọn C

Lí thuyết.

Câu 25: Hình đa diện hình bên có bao nhiêu mặt?



A. 12. **B.** 10. **C.** 11. **D.** 7.

Lời giải

Chọn B

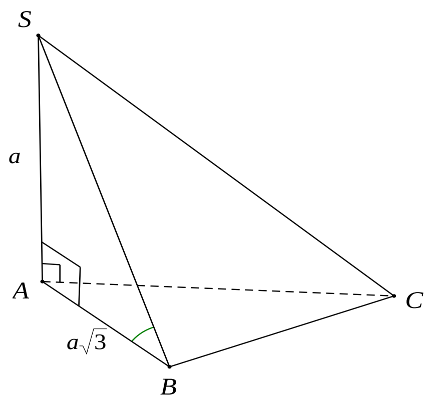
Lý thuyết.

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a$. Tam giác ABC có $AB = a\sqrt{3}$. Tính số đo góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC).

A. 60°. **B.** 90°. **C.** 30°. **D.** 45°.

Lời giải

Chọn C



Ta có: góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) chính là góc giữa hai đường thẳng SB và AB, đó chính là góc SBA.

Xét tam giác SAB vuông tại A có $\tan SBA = \frac{SA}{AB} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow SBA = 30^{\circ}$.

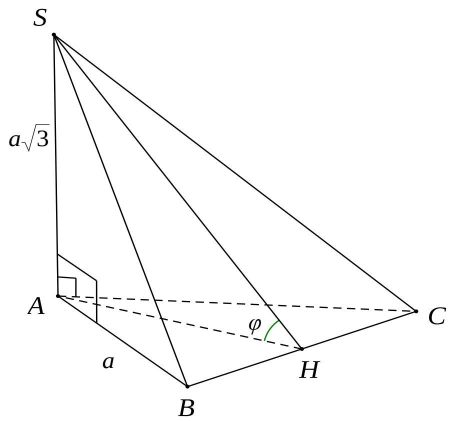
Vậy góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng 30°.

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Cạnh bên $SA = a\sqrt{3}$ và vuông góc với đáy. Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC). Khi đó $\sin\varphi$ bằng

A. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\frac{\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{5}$. **D.** $\frac{2\sqrt{3}}{5}$.

Lời giải

Chọn A



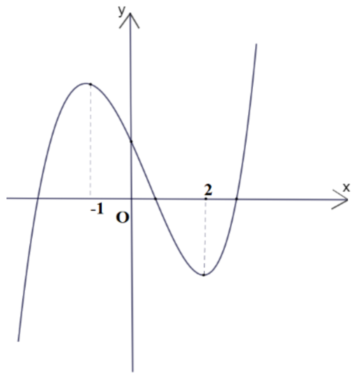
Gọi H là trung điểm của BC. Khi đó, φ chính là góc SHA.

Xét tam giác SAH vuông tại A có $\sin SHA = \dfrac{SA}{SH} = \dfrac{a\sqrt{3}}{\sqrt{\left(a\sqrt{3}\right)^2 + \left(a\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)^2}} = \dfrac{2\sqrt{5}}{5}$.

Vậy $\sin\varphi = \dfrac{2\sqrt{5}}{5}$.

Bản word phát hành từ website Tailieuchuan.vn

Câu 28: Cho hàm số $f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Giá trị của biểu thức $T = f(2) - f(0)$ bằng



A. -10. **B.** 6. **C.** 4. **D.** -8.

Lời giải

Chọn A

$f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d \Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 2bx + c$

Kết hợp đồ thị, ta có: $\begin{cases} -\dfrac{2b}{3} = 1 \\ \dfrac{c}{3} = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = -\dfrac{3}{2} \\ c = -6 \end{cases} \Rightarrow f(x) = x^3 - \dfrac{3}{2}x^2 - 6x + d$

Vậy $T = f(2) - f(0) = -10$.

Câu 29: Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên từng khoảng xác định?

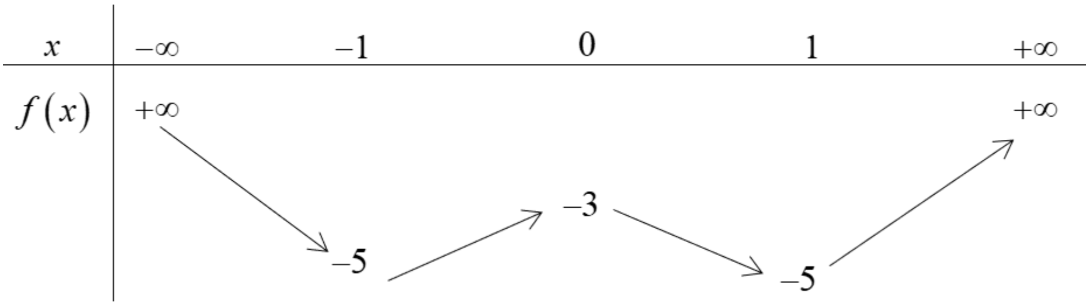
A. $y = x^4 - 2x^2 + 2$. **B.** $y = \dfrac{2x-1}{x+1}$. **C.** $y = -x^3 - 3x + 2$. **D.** $y = \dfrac{x+2}{x-1}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y = \dfrac{2x-1}{x+1} \Rightarrow y' = \dfrac{3}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1$ nên hàm số $y = \dfrac{2x-1}{x+1}$ đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

Câu 30: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Phương trình $|f(x)| = 2$ có mấy nghiệm?

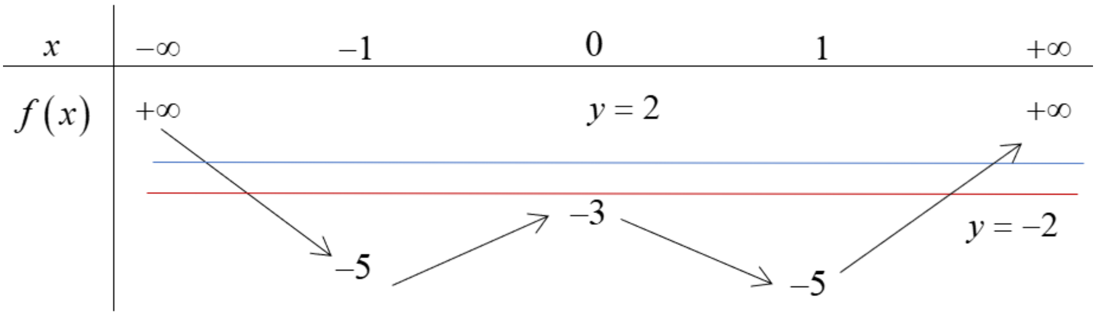
A. 6. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

$$|f(x)| = 2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} f(x) = 2 & (1) \\ f(x) = -2 & (2) \end{array}\right.$$

Bảng biến thiên:



Dựa vào bảng biến thiên, ta có: phương trình (1) có hai nghiệm, phương trình (2) có hai nghiệm (và các nghiệm này phân biệt) nên phương trình $|f(x)| = 2$ có 4 nghiệm.

Câu 31: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến với (C) tại điểm A thuộc (C) có hoành độ bằng 1.

A. $y = 5x - 3$. **B.** $y = -3x + 5$. **C.** $y = 3x - 5$. **D.** $y = -5x + 3$.

Lời giải

Chọn B

Gọi M là điểm thuộc đồ thị (C) có hoành độ bằng $1 \Rightarrow M(1;2)$

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6x$ nên hệ số góc tiếp tuyến của (C) tại $M(1;2)$ là $f'(1) = -3$.

Vậy phương trình tiếp tuyến của (C) tại $M(1;2)$ là $y=-3(x-1)+2 \Leftrightarrow y=-3x+5$.

Câu 32: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1-2x}{x-2}$

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

Lời giải

Chọn B

Tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$.

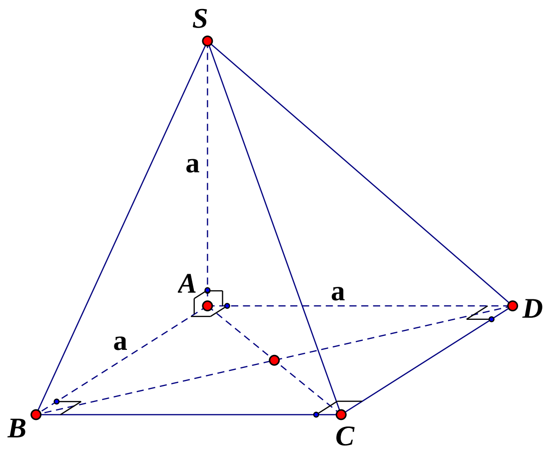
Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{1-2x}{x-2}=-2$. Suy ra $y=-2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1-2x}{x-2}$.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ACBD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy, $SA=a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD là

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

Lời giải

Chọn C



Ta có $ABCD$ là hình vuông cạnh a nên $AD=a$ và $CD//AB$ mà $AB//(SAB)$, suy ra $CD//SAB$
.

Do đó $d(SB,CD)=d(CD,(SAB))=d(D,(SAB))$

Lại có $AD\perp AB$ do $ABCD$ là hình vuông và $AD\perp SA$ do $SA\perp(ABCD)$, suy ra $AD\perp(SAB)$ hay $d(D,(SAB))=AD=a$. Vậy $d(SB,CD)=a$.

Câu 34: Cho hàm số $y=x^3-3x+2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $(-1;1)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên $(1;+\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên $(-1;1)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;-1)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y'=3x^2-3 \Rightarrow y'<0 \Leftrightarrow 3x^2-3<0 \Leftrightarrow -1<x<1$.

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

Câu 35: Trong các hàm số sau, hàm số nào có 3 điểm cực trị?

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

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số $y=x^4+2x^2-3$, có $y'=4x^3+4x \Rightarrow y'=0 \Leftrightarrow x=0$ nên hàm số có 1 điểm cực trị.

Xét hàm số $y=x^3-x^2-3x+1$, có $y'=3x^2-2x-3 \Rightarrow y'=0 \Leftrightarrow x=\dfrac{1\pm\sqrt{10}}{3}$ nên hàm số có 2 điểm cực trị.

Xét hàm số $y=x^4-2x^2-3$, có $y'=4x^3-4x \Rightarrow y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=1 \\ x=-1 \end{array}\right.$ nên hàm số có 3 điểm cực trị.

Xét hàm số $y=\dfrac{x+1}{x+2}$, có $y'=\dfrac{1}{(x+2)^2}>0, \forall x\neq -2$ nên hàm số không có cực trị.

Cách khác:

Hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow ab<0$ nên hàm số có 3 điểm cực trị là $y=x^4-2x^2-3$.

Câu 36: Một khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B. Nếu giữ nguyên chiều cao h và diện tích đáy tăng lên 3 lần thì ta được một khối chóp mới có thể tích là

A. $V=\dfrac{1}{6}Bh$. **B.** $V=\dfrac{1}{2}Bh$. **C.** $V=Bh$. **D.** $V=\dfrac{1}{3}Bh$.

Lời giải

Chọn C

Thể tích của khối chóp mới là: $V=\dfrac{1}{3}3Bh=Bh$.

Câu 37: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=x^3+x^2+mx+1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $m\leq\dfrac{4}{3}$. **B.** $m\geq\dfrac{1}{3}$. **C.** $m\geq\dfrac{4}{3}$. **D.** $m\leq\dfrac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Tập xác định $D=\mathbb{R}$.

Ta có $y'=3x^2+2x+m$.

Khi đó hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi

$y'\geq 0, \forall x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow 3x^2+2x+m\geq 0, \forall x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow m\geq -3x^2-2x, \forall x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow m\geq -3x^2-2x, \forall x\in\mathbb{R}$ (1).

Xét hàm số $g(x)=-3x^2-2x=-3\left(x+\dfrac{1}{3}\right)^2+\dfrac{1}{3}\leq\dfrac{1}{3}, \forall x\in\mathbb{R}$ hay $\max\limits_{\mathbb{R}} g(x)=\dfrac{1}{3}$.

Từ (1) suy ra $m \geq \frac{1}{3}$.

Câu 38: Đồ thị hàm số $y=\frac{\sqrt{4-x}}{\sqrt{x+1}}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang?

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

Lời giải

Chọn C

Tập xác định $D=(-1;4]$. Do đó đồ thị hàm số không có đường tiệm cận ngang.

Xét $\lim\limits_{x\to -1^+} y=\lim\limits_{x\to -1^+}\frac{\sqrt{4-x}}{\sqrt{x+1}}=+\infty$

Vì $\lim\limits_{x\to -1^+}\sqrt{4-x}=\sqrt{5}>0$ và $\lim\limits_{x\to -1^+}\sqrt{x+1}=0$ mặt khác $x+1>0$ khi $x\to -1^+$.

Suy ra đường thẳng $x=-1$ là đường tiệm cận đứng.

Vậy đồ thị hàm số đã cho chỉ có một đường tiệm cận: $x=-1$.

Bản word phát hành từ website Tailieuchuan.vn

Câu 39: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

x	$-\infty$		1		2		3		4		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

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

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

Lời giải

Chọn A

Từ bảng xét dấu suy ra hàm số đồng biến trên $(1;3)$.

Câu 40: Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để tích giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x^4-m^2x^3-2x^2-m$ trên đoạn $[0;1]$ bằng -1?

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $f'(x)=4x^3-4x-3m^2x^2=4x(x-1)(x+1)-3m^2x^2\leq 0$ với $\forall x\in[0;1]$.

Suy ra $\max\limits_{[0;1]} f(x)=f(0);\min\limits_{[0;1]} f(x)=f(1)$.

Theo yêu cầu bài toán ta có

$f(0).f(1)=-1\Rightarrow -m(-m^2-m-1)=-1\Leftrightarrow m^3+m^2+m+1=0$

$\Leftrightarrow (m+1)(m^2+1)=0\Leftrightarrow m=-1$.

Câu 41: Cho hàm số $y=\frac{mx-2m-3}{x-m}$ với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$. Tìm số phần tử của S

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y' = \dfrac{-m^2+2m+3}{(x-m)^2}$.

Để thoả mãn ta có $\begin{cases} -m^2+2m+3>0 \\ m\le 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1<m<3 \\ m\le 2 \end{cases} \Leftrightarrow -1<m\le 2$.

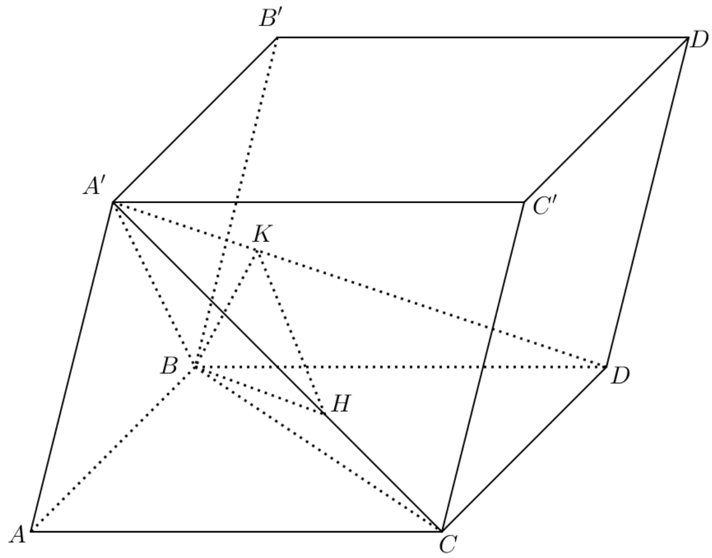
Vậy $S=\{0;1;2\}$.

Câu 42: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $BA'D = BA'C = DA'C = 60^0$ và $A'B=2, A'D=3, A'C=7$ Thể tích V của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

A. $21\sqrt{2}$. **B.** $24\sqrt{2}$. **C.** $14\sqrt{2}$. **D.** $12\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi $H \in A'C : A'H = 2$ và $K \in A'D : A'K = 2$.

Khi đó $A'.BHK$ là tứ diện đều có cạnh bằng 2 nên thể tích $V_1 = \dfrac{2\sqrt{2}}{3}$.

Ta có $\dfrac{V_1}{V_{A'.BCD}} = \dfrac{A'H}{A'C}.\dfrac{A'K}{A'D} = \dfrac{4}{21} \Rightarrow V_{A'.BCD} = \dfrac{4}{21}V_1 = \dfrac{7\sqrt{2}}{2}$.

Do $V_{ABCD.A'B'C'D'} = 3V_{A'.ABCD} = 6V_{A'.BCD} = 21\sqrt{2}$.

Câu 43: Cho phương trình $x^3-3x^2+1-m=0$ (1). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình (1) có ba nghiệm x_1,x_2,x_3 thỏa mãn $x_1<1<x_2<x_3$.

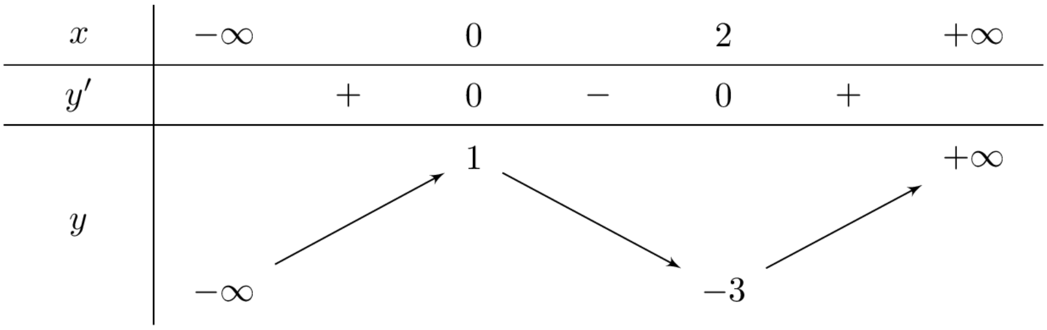
A. $m=-1$. **B.** $-3<m<-1$. **C.** $-3\le m\le -1$. **D.** $-1<m<3$.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $y=x^3-3x^2+1 \Rightarrow y' = 3x^2-6x \Rightarrow y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên:



Để phương trình $x^3-3x^2+1-m=0\ \ (1)$. có 3 nghiệm phân biệt thì $-3<m<1$.

Từ $x_1<1<x_2<x_3 \Rightarrow \begin{cases} x_1-1<0 \\ x_2-1>0, x_3-1>0 \end{cases}$ kết hợp định lí vi – et:

$$\begin{aligned}(x_1-1)(x_2-1)(x_3-1)<0 &\Leftrightarrow x_1x_2x_3-(x_1x_2+x_2x_3+x_3x_1)+(x_1+x_2+x_3)-1<0\\ &\Leftrightarrow (m-1)+3-1<0\\ &\Leftrightarrow m<-1\end{aligned}$$

Kết hợp điều kiện ta được: $-3<m<-1$.

Câu 44: Cho hàm số $f(x)=\left|x^3-3x^2+m\right|$ với $m\in[-4;4]$ là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y=f(x)$ có đúng 3 điểm cực trị?

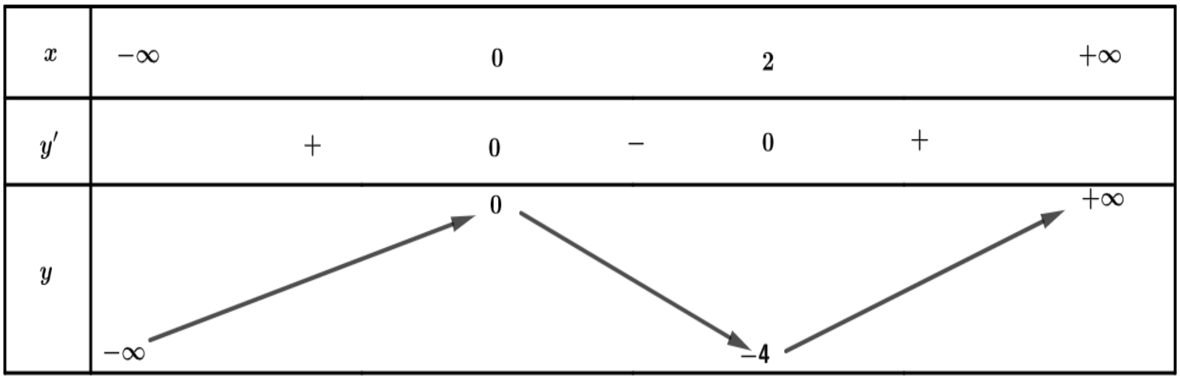
A. 6. **B.** 8. **C.** 5. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Xét hàm số: $g(x)=x^3-3x^2 \Rightarrow g'(x)=3x^2-6x \Rightarrow g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:



Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ bằng số điểm cực trị cộng với số nghiệm bội lẻ nên để hàm số $f(x)$ có đúng 3 điểm cực trị thì: $m\le -4 \vee m\ge 0$

Do $\begin{cases} m\in\mathbb{Z} \\ m\in[-4;4] \end{cases} \Rightarrow m\in\{-4;0;1;2;3;4\}$.

Câu 45: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y=mx^4+(m-1)x^2+2022$ có đúng một điểm cực đại.

A. $\begin{cases} m<1 \\ m\neq 0 \end{cases}$. **B.** $m<1$. **C.** $m\le 0$. **D.** $0\le m\le 1$.

Lời giải

Chọn B

TH1: $m=0$. Khi đó hám số suy biến thành hàm bậc hai có dạng $y=-x^2+2022$ là một parabol có bề lõm quay xuống nên đồ thị hàm số có 1 điểm cực trị và là điểm cực đại. Suy ra $m=0$ (thỏa mãn)

TH2: $m\neq 0$. Khi đó hàm số đã cho là hàm bậc bốn trùng phương.

Ta có nhận xét sau về hàm bậc bốn trùng phương: $y=ax^4+bx^2+c\ (a\neq 0)$.

Hàm số có ba điểm cực trị khi và chỉ khi $ab<0$.

Hàm số có một điểm cực trị khi và chỉ khi $a.b\le 0$.

Do đó ta có hai khả năng cho **TH2**:

❶ **KN1**: Đồ thị hàm số có một điểm cực trị và đó là điểm cực đại thì

$$\begin{cases} a<0 \\ a.b\ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a<0 \\ b\le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<0 \\ m-1\le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m<0 \\ m\le 1 \end{cases} \Leftrightarrow m<0.$$

❷ **KN2**: Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị trong đó có hai điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại thì

$$\begin{cases} a>0 \\ a.b<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a>0 \\ b<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m>0 \\ m-1<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m>0 \\ m<1 \end{cases} \Leftrightarrow 0<m<1.$$

Vậy kết hợp các trường hợp trên ta được $m<1$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 46: Cho hàm số $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$, với $a\neq 0$ có đồ thị tiếp xúc trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 1 và cắt đường thẳng $y=2m-1$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là 0 và 4, với m là tham số. Số nghiệm của phương trình $f(x)=f(-3)$ là.

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

Lời giải

Chọn D

Do đồ thị $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ tiếp xúc trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 1 nên đồ thị còn cắt trục hoành tại một điểm khác nữa, ta giả sử điểm đó có hoành độ $x_0\neq 1$.

Khi đó $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d=a(x-1)^2(x-x_0)$.

Do đồ thị $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ cắt đường thẳng $y=2m-1$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là 0 và 4 nên ta có:

$$\begin{cases} f(0)=2m-1 \\ f(4)=2m-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -a.x_0=2m-1 \\ 9a.(4-x_0)=2m-1 \end{cases} \Rightarrow -a.x_0=9a.(4-x_0) \Leftrightarrow x_0=\frac{9}{2}.$$

Suy ra $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d=a(x-1)^2\left(x-\frac{9}{2}\right)$.

Vậy $f(x)=f(-3)\Leftrightarrow a(x-1)^2\left(x-\frac{9}{2}\right)=-120a\Leftrightarrow 2x^3-13x^2+20x+231=0\Leftrightarrow x=-3$.

Câu 47: Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\in[-20;20]$ để hàm số $f(x)=3x^4+4(1-2m^2)x^3+6(m-2m^2)x^2+12mx-1$ nghịch biến trên khoảng $(0;1)$?

A. 2. **B.** 20. **C.** 19. **D.** 21.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f'(x)\le 0,\forall x\in(0;1)\Leftrightarrow 12x^3+12(1-2m^2)x^2+12(m-2m^2)x+12m\le 0,\forall x\in(0;1)$.

$\Leftrightarrow x^2(x+1)-2m^2x.(x+1)+m(x+1)\le 0,\forall x\in(0;1)$.

$\Leftrightarrow (x+1)(x^2-2m^2x+m)\le 0,\forall x\in(0;1)$.

Vì $x\in(0;1)\Rightarrow x+1>0$ nên yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \underbrace{x^2-2m^2x+m}_{g(x)}\le 0,\forall x\in(0;1)$. (*)

Xét $\Delta'_{g(x)}=m^4-m$.

TH1: $\Delta'_{g(x)}<0$, do $a=1>0$ $\Rightarrow g(x)>0,\forall x\in\mathbb{R}$ (không thỏa mãn).

TH2: $\Delta'_{g(x)}=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=1\\ m=0\end{array}\right.$ (không thỏa mãn).

TH3: $\Delta'_{g(x)}>0\Leftrightarrow m^4-m>0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m>1\\ m<0\end{array}\right.$.

Khi đó $g(x)=0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1,x_2 (giả sử $x_1<x_2$).

Ta có bảng xét dấu của $g(x)$ như sau:

x	$-\infty$		x_1	0		1	x_2		$+\infty$
$g(x)$		$+$	0		$-$		0	$+$	

Theo yêu cầu bài toán ta có $\begin{cases} g(0)\le 0\\ g(1)\le 0\end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases} m\le 0\\ 1-2m^2+m\le 0\end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases} m\le 0\\ \left[\begin{array}{l} m\ge 1\\ m\le -\dfrac{1}{2}\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow m\le -\dfrac{1}{2}$

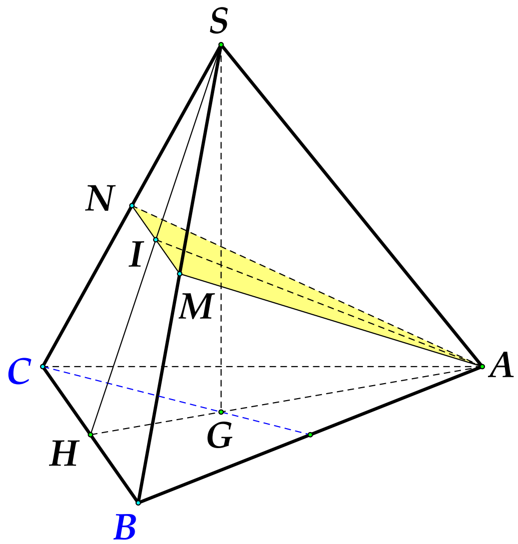
Do $\begin{cases} m\in\mathbb{Z}\\ m\in[-20;20]\end{cases}$ nên ta nhận $m\in\{-20;-19;...;-1\}$. Vậy có tất cả 20 giá trị thỏa mãn.

Câu 48: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{3}$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của SB,SC. Biết mặt phẳng (AMN) vuông góc với mặt phẳng (SBC). Tính thể tích của khối chóp $A.BCNM$.

A. $\dfrac{3a^3\sqrt{15}}{16}$. **B.** $\dfrac{3a^3\sqrt{15}}{48}$. **C.** $\dfrac{3a^3\sqrt{15}}{32}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{32}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi H là trung điểm BC $\Rightarrow$ $BC \perp SH$ (do ΔSBC cân tại S).

Gọi G là trọng tâm ΔABC và $I = SH \cap MN$.

Do $S.ABC$ là chóp đều $\Rightarrow SG \perp (ABC)$.

Ta có: MN là đường trung bình của $\Delta SBC \Rightarrow MN // BC \Rightarrow MN \perp SH$ tại I.

Vậy: $\begin{cases} (AMN) \perp (SBC) \\ (AMN) \cap (SBC) = MN \\ SH \perp MN, SH \subset (SBC) \end{cases} \Rightarrow SH \perp (AMN) \Rightarrow SH \perp AI$.

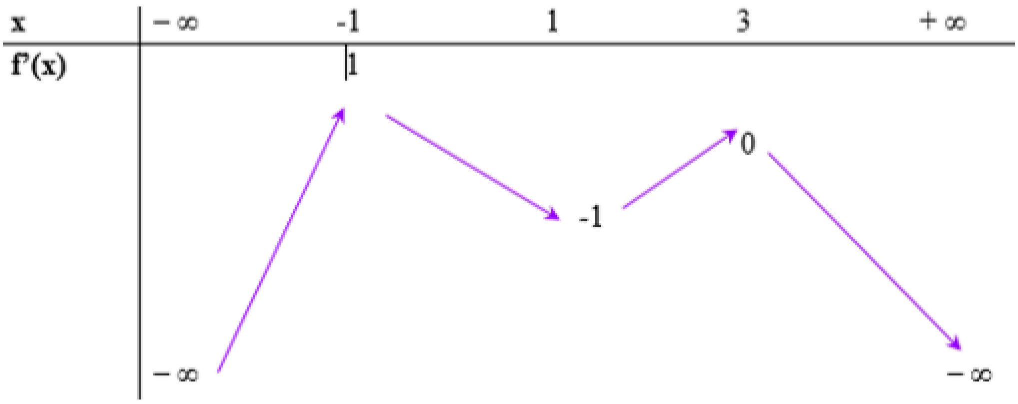
Lại có I là trung điểm SH (do $I \in MN$) $\Rightarrow AI$ là đường trung tuyến ΔSAH.

Suy ra ΔSAH cân tại $A \Rightarrow SA = AH = \dfrac{AB\sqrt{3}}{2} = \dfrac{3a}{2}$.

Xét ΔSGA vuông tại G: $SG = \sqrt{SA^2 - AG^2} = \sqrt{\left(\dfrac{3a}{2}\right)^2 - \left(\dfrac{2}{3}.\dfrac{3a}{2}\right)^2} = \dfrac{a\sqrt{5}}{2}$.

Mặt khác: $\dfrac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABC}} = \dfrac{SM}{SB}.\dfrac{SN}{SC} = \dfrac{1}{4} \Rightarrow V_{MNABC} = \dfrac{3}{4}V_{S.ABC} = \dfrac{3}{4}.\dfrac{1}{3}.SG.\dfrac{AB^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{3\sqrt{15}}{32}a^3$.

Câu 49: Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như sau:



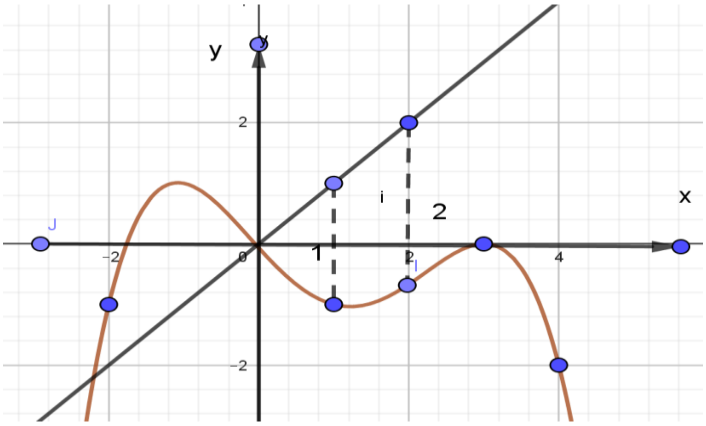
Điều kiện cần và đủ của tham số m để bất phương trình $f(x) - \dfrac{1}{2}x^2 < m$ nghiệm đúng với mọi $x \in [1;2]$ là

A. $m > f(2)-2$. **B.** $m \ge f(2)-2$. **C.** $m \ge f(1)-\frac{1}{2}$. **D.** $m > f(1)-\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn D

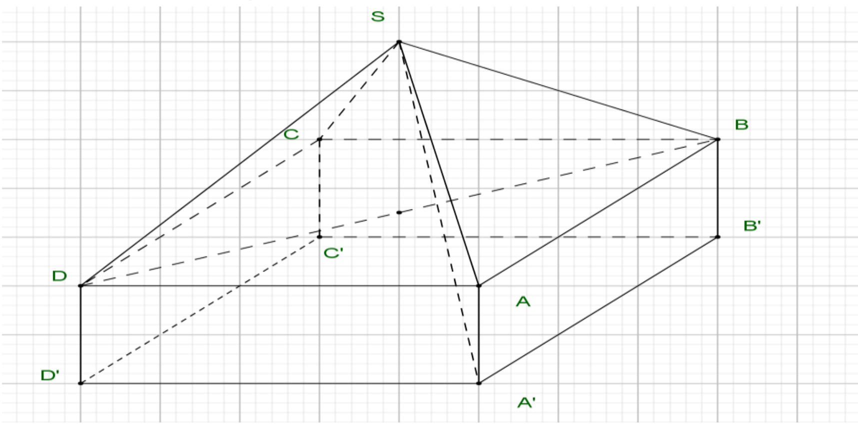
Đặt $g(x)=f(x)-\frac{1}{2}x^2 \Rightarrow g'(x)=f'(x)-x$. $g'(x)=0 \Leftrightarrow f'(x)-x=0 \Leftrightarrow f'(x)=x$.



Dựa vào đồ thị 2 hàm số $y=f'(x)$ và đồ thị hàm số $y=x$ ta được $g'(x)<0, \forall x \in [1;2]$ Do đó hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $[1;2] \Rightarrow \max\limits_{[1;2]} g(x)=g(1)=f(1)-\frac{1}{2}$.

Yêu cầu bài toán $m > \max\limits_{[1;2]} g(x)=f(1)-\frac{1}{2}$.

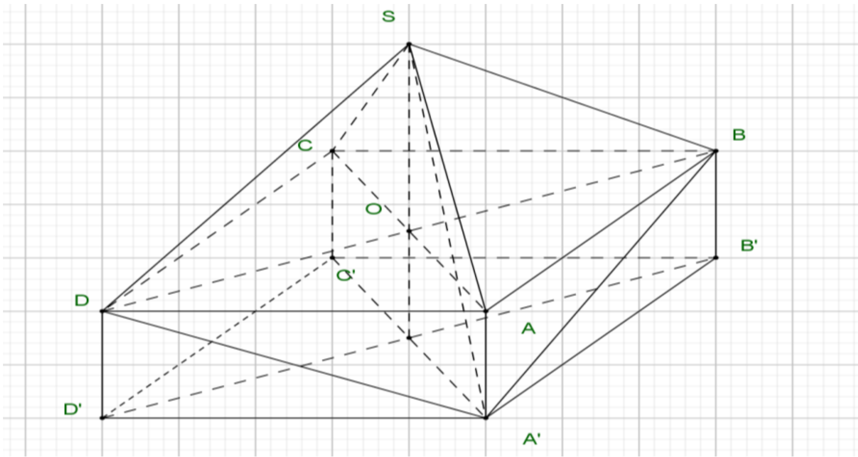
Câu 50: Cho khối đa diện (minh họa như hình vẽ bên) trong đó $ABCD.A'B'C'D'$ là khối hộp chữ nhật với $AB=AD=2a$, $AA'=a$, $S.ABCD$ là khối chóp có các cạnh bên bằng nhau và $SA=a\sqrt{3}$. Thể tích khối tứ diện $SA'BD$ bằng



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

Lời giải

Chọn C



Giả sử $O = AC \cap BD$.

Do $\begin{cases} SA = SB = SC = SD \\ OA = OB = OC = OD \end{cases} \Rightarrow SO \perp (ABCD)$. Ta có $V_{SA'BD} = V_{A'.SBD}$

Do $\begin{cases} AA'//BB' \\ BB' \subset (SBD) \end{cases} \Rightarrow d\left(A',(SBD)\right) = d\left(A,(SBD)\right) \Rightarrow V_{A'.SBD} = V_{A.SBD}$

Ta có $\begin{cases} AO \perp SO \\ AO \perp BD \end{cases} \Rightarrow AO \perp (SBD)$.

Tam giác SOB vuông tại $O \Rightarrow SO = \sqrt{SB^2 - OB^2} = \sqrt{3a^2 - 2a^2} = a$.

$V_{S.ABD} = V_{A.SBD} = \frac{1}{3} AO.k, (1)$.

Với k là diện tích tam giác $SBD \Rightarrow k = \frac{1}{2} SO.BD = \frac{1}{2} a.2a\sqrt{2} = \sqrt{2}a^2, (2)$. $AO = a\sqrt{2}$ (3).

Thay (2), (3) vào (1) ta được $V_{S.A'BD} = V_{A'.SBD} = \frac{1}{3} a\sqrt{2}.\sqrt{2}a^2 = \frac{2a^3}{3}$.

HẾT