GIẢI CHI TIẾT
ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ 1
THPT VIỆT ĐỨC – HÀ NỘI

BẢNG ĐÁP ÁN

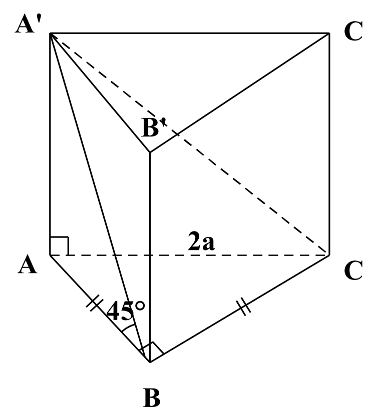
1.C	2.A	3.D	4.C	5.A	6.D	7.A	8.A	9.D	10.A
11.D	12.A	13.D	14.D	15.D	16.C	17.C	18.C	19.B	20.B
21.B	22.D	23.B	24.A	25.D	26.B	27.C	28.D	29.C	30.B
31.C	32.A	33.C	34.A	35.C	36.D	37.C	38.C	39.C	40.C
41.C	42.A	43.D	44.D	45.A	46.C	47.C	48.B	49.A	50.A

Câu 1: • Do đây là đồ thị của hàm số $f'(x)$ nên hàm số đồng biến khi đồ thị nằm trên trục Ox và nghịch biến khi đồ thị nằm dưới trục Ox

+ Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(-2;+\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$. **Chọn C.**

Câu 2: • Hình tứ diện đều không có tâm đối xứng. **Chọn A.**

Câu 3: • Xét ΔABC vuông cân tại B có $AC = 2a$



$\Rightarrow AB = BC = \dfrac{AC}{\sqrt{2}} = a\sqrt{2}$

+ Ta có $\widehat{((A'BC);(ABC))} = \widehat{A'BA} = 45^\circ$

• Xét $\Delta A'AB$ vuông tại A có $\widehat{A'BA} = 45^\circ$

$\Rightarrow \Delta A'AB$ là tam giác vuông cân

$\Rightarrow h = A'A = AB = a\sqrt{2}$

• Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

$V = h.S_{ABC} = AA'.\dfrac{1}{2}AB.BC = a\sqrt{2}.\dfrac{1}{2}.(a\sqrt{2})^2 = a^3\sqrt{2}$. **Chọn D.**

Câu 4: • Ta có $y' = -6x^2 + 2x + 2$

Để tiếp tuyến của (C) song song với đường thẳng có phương trình $y = x + 2019$

$\Rightarrow y' = 1 \Leftrightarrow -6x^2 + 2x + 2 = 1 \Leftrightarrow -6x^2 + 2x + 1 = 0$ (1)

• Áp dụng định lí Vi-et với $x_1; x_2$ là nghiệm của phương trình (1), ta có:

$x_1 + x_2 = \dfrac{-b}{a} = \dfrac{-2}{-6} = \dfrac{1}{3}$. **Chọn C.**

Câu 5: **Cách 1: Tự Luận**

Xét hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 1$ trên đoạn $[-1;2]$

- Ta có $y' = 4x^3 + 4x = 0 \Leftrightarrow x = 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} f(-1) = 2 \\ f(0) = -1 \\ f(2) = 23 \end{cases}$$

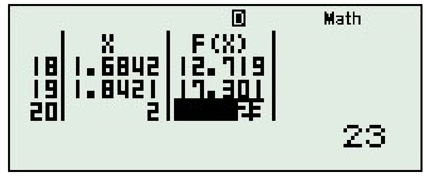
Vậy GTLN của hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 1$ trên đoạn $[-1;2]$ là 23.

Cách 2: Trắc Nghiệm

- Sử dụng chức năng TABLE trên máy tính cầm tay:

+ Bước 1: Vào TABLE

+ Bước 2: Nhập hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 1$



+ Bước 3: Nhập các thông số

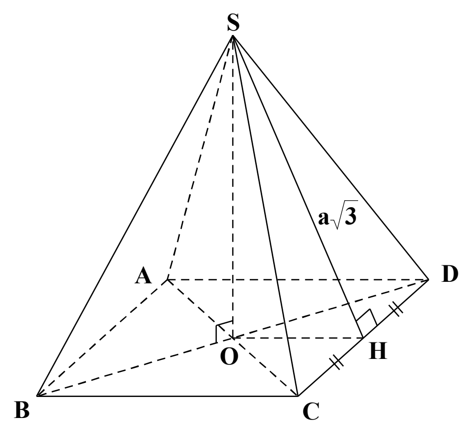
$$\begin{cases} Start = -1 \\ End = 2 \\ Step = (End - Start):19 = 3:19 \end{cases}$$

Từ bảng giá trị nhận thấy hàm số đạt GTLN bằng 23 tại $x = 2$.**Chọn A.**

Câu 6: Gọi một cạnh của hình chóp là x

- Xét tam giác SOD vuông tại O có $SO^2 + OD^2 = SD^2$

$$\Leftrightarrow SO^2 + \left(\frac{x\sqrt{2}}{2}\right)^2 = x^2 \Leftrightarrow SO = \frac{x\sqrt{2}}{2}$$



- Xét tam giác SOH vuông tại O có $SO^2 + OH^2 = SH^2$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{x\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{x}{2}\right)^2 = 3a^2 \Leftrightarrow x = 2a$$

Vậy $S.ABCD$ là hình chóp đều có tất cả các cạnh bằng $2a$

- Thể tích của khối chóp là

$$V = \frac{1}{3}h.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.SO.AB^2 = \frac{1}{3}.a\sqrt{2}.(2a)^2 = \frac{4a^3\sqrt{2}}{3}$$. **Chọn D.**

Câu 7: - Ta có $y' = 4x^3 - 8x$

Cho $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \sqrt{2} \\ x = -\sqrt{2} \end{array}\right.$

+ BBT:

x	$-\infty$		$-\sqrt{2}$		0		$\sqrt{2}$		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$		$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	0	$\nearrow$	4	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

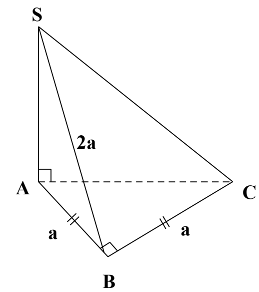
Từ bảng biến thiên ta thấy điểm cực tiểu của hàm số đã cho là $x = \pm\sqrt{2}$. **Chọn A.**

Câu 8: • Xét ΔSAB vuông tại A có $AB^2+SA^2=SB^2$

$\Leftrightarrow SA=a\sqrt{3}$

• Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

$V=\frac{1}{3}h.S_{ABC}=\frac{1}{3}SA.\frac{1}{2}AB^2=\frac{1}{3}.a\sqrt{3}.\frac{1}{2}.a^2=\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **Chọn A.**

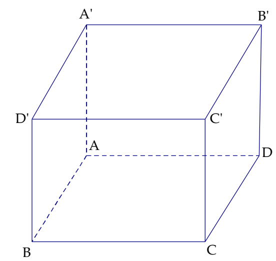


Câu 9: • Gọi cạnh hình lập phương là a

+ Thể tích lập phương: $V=a^3$

+ Thể tích khối $A'ABD$: $V_1=V_{A'ABD}=\frac{1}{2}V_{A'ABCD}=\frac{1}{6}V_{\text{lập phương}}=\frac{1}{6}V$

Vậy $\frac{V}{V_1}=6$ hay $V=6V_1$. **Chọn D.**



Câu 10: **Cách 1: Tự Luận**

Xét hàm số $y=\sin x$ trên đoạn $\left[\frac{\pi}{6};\frac{3\pi}{4}\right]$:

• Ta có $y'=\cos x=0\Leftrightarrow x=\frac{\pi}{2}+k\pi$

Mà $x\in\left[\frac{\pi}{6};\frac{3\pi}{4}\right]\Leftrightarrow k=\{0\}$ hay $x=\frac{\pi}{2}$

$$\Rightarrow\begin{cases} f\left(\frac{\pi}{6}\right)=\frac{1}{2}\\ f\left(\frac{\pi}{2}\right)=1\\ f\left(\frac{3\pi}{4}\right)=\frac{\sqrt{2}}{2}\end{cases}$$

Vậy GTLN của hàm số $y=\sin x$ trên đoạn $\left[\frac{\pi}{6};\frac{3\pi}{4}\right]$ là 1.

Cách 2: Trắc Nghiệm

• Sử dụng chức năng TABLE trên máy tính cầm tay:

+ Bước 1: Vào MODE+7

+ Bước 2: Nhập hàm số $y=\sin x$

+ Bước 3: Nhập các thông số

$$\begin{cases} Start=\frac{\pi}{6}\\ End=\frac{3\pi}{4}\\ Step=(End-Start):19=\frac{7\pi}{12}:19\end{cases}$$

Từ bảng giá trị nhận thấy hàm số đạt GTLN bằng 1 tại $x=\frac{\pi}{2}$.

Chọn A.

Câu 11: • Trong một hình đa diện, một cạnh chung là cạnh chung của hai mặt. Vậy đáp án D sai.

Chọn D.

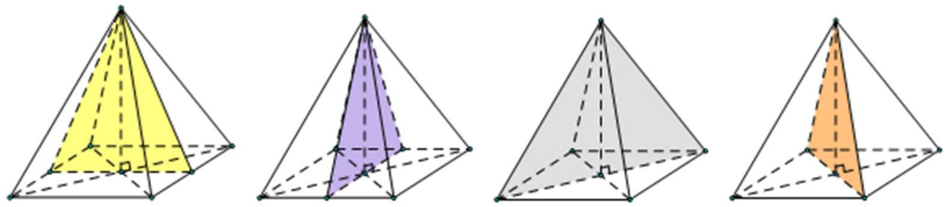
Câu 12: Do $M \in (C) \Rightarrow y_M = -4$

• Ta có $y' = 3x^2 - 6x$

Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $M(-1;-4)$ là:

$y = y'(-1).(x+1) - 4 = 9(x+1) - 4 \Leftrightarrow y = 9x + 5$. **Chọn A.**

Câu 13: • Hình chóp tứ giác đều có 4 mặt phẳng đối xứng. **Chọn D.**



Câu 14: • Ta có $y' = 3x^2 - 3$

Cho $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -1 \end{array}\right.$

+ BBT:

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

• Vậy điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(-1;2)$. **Chọn D.**

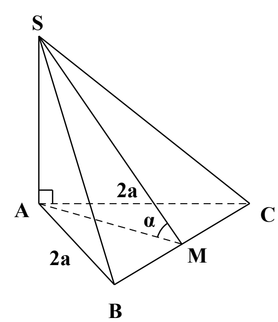
Câu 15: • Ta có $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}h.S_{ABC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{2}$

$\Leftrightarrow \dfrac{1}{3}h.\dfrac{(2a)^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow h = \dfrac{3a}{2} \Rightarrow SA = \dfrac{3a}{2}$

Ta có $\widehat{((SBC);(ABC))} = \widehat{SMA}$

• Xét ΔSAM vuông tại A có:

$\tan\widehat{SMA} = \dfrac{SA}{AM} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **Chọn D.**



Câu 16: $f'(x)=x^3(x+1)^4(\sqrt{x^2+2x}-1)^3$

• ĐK: $x^2+2x\ge 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\ge 0 \\ x\le -2 \end{array}\right.$

Cho $f'(x)=x^3(x+1)^4(\sqrt{x^2+2x}-1)^3=0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x=0\ (thoa\ man\ dk) \\ x=-1\ (\text{khong}\ thoa\ man\ dk) \\ \sqrt{x^2+2x}=1 \end{array}\right.$

+ Xét: $\sqrt{x^2+2x}=1 \Leftrightarrow x^2+2x=1 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1+\sqrt{2}\ (thoa\ man\ dk) \\ x=-1-\sqrt{2}\ (thoa\ man\ dk) \end{array}\right.$

Bảng biến thiên:

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

$\Rightarrow y=f(x)$ có 2 điểm cực trị. **Chọn C.**

Câu 17: Ta có: $y=\dfrac{\sqrt{x^2+x+1}}{x}$

• TXĐ: $D=\mathbb{R}$

• Tiệm cận đứng: Mẫu $x=0$ (thỏa mãn đk) $\Rightarrow$ 1 TCĐ

• Tiệm cận ngang:

+ $\lim\limits_{x\to+\infty} y=1$

+ $\lim\limits_{x\to-\infty} y=-1$

$\Rightarrow$ 2 TCN

Vậy có tất cả 3 đường tiệm cận. **Chọn C.**

Câu 18: • Đáp án A: Mẫu $x^2+1=0 \Leftrightarrow x^2=-1$ (vô lí) $\Rightarrow$ Không có TCĐ

• Đáp án B:

$y=\dfrac{x^2+2x-3}{x-1}=\dfrac{(x-1)(x+3)}{x-1}=x+3 \Rightarrow$ Không có TCĐ

• Đáp án C: Mẫu $\sqrt{x-2}=0 \Leftrightarrow x=2$

$\Rightarrow$ Hàm số có TCĐ. **Chọn C.**

Câu 19: • Đáp án A:

$y=\dfrac{x}{x+1}$ có điều kiện $x\ne -1 \Rightarrow$ không đồng biến trên R

• Đáp án B:

$y=x^3+x$

$y'=3x^2+1>0\forall x\in\mathbb{R}$

$\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.**Chọn B.**

Câu 20: • Ta có: $SA \perp (ABC)$

$\Rightarrow$ Góc SB và (ABC) $= \angle SBA = 60^o$

• Có: $SA \perp (ABC)$

$\Rightarrow$ $SA \perp BC$

Mà $AB \perp BC \Rightarrow BC \perp (SAB)$

• Xét ΔSAB :

Kẻ $AH \perp SB$

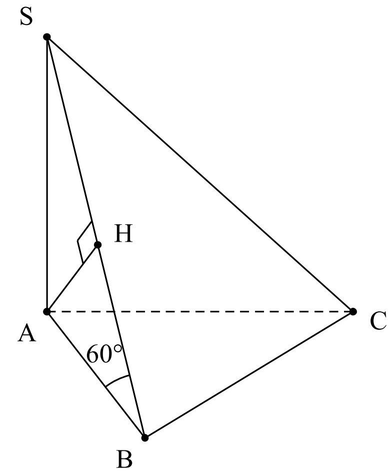
Mà $BC \perp AH \left(BC \perp (SAB)\right)$

$\Rightarrow AH \perp (SBC)$

$\Rightarrow d\left(A;(SBC)\right) = AH$

Xét ΔAHB vuông tại A

$\sin 60^o = \dfrac{AH}{AB} \Rightarrow AH = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **Chọn B.**



Câu 21: • $y = \dfrac{x-1}{x+2}$

• $y' = \dfrac{3}{(x+2)^2} > 0$

$\Rightarrow$ HSĐB trên các khoảng $(-\infty;-2)$ và $(-2;+\infty)$. **Chọn B.**

Câu 22: • Hàm số có hai điểm cực trị $\Rightarrow$ loại đáp án C (Do $a.b < 0$ hàm số có 3 điểm cực trị)

• Nét cuối đi lên $\Rightarrow a > 0 \Rightarrow$ loại đáp án B

• Hình vẽ đồ thị đi qua điểm $(0;-4)$

• Xét đáp án A: $x = 0 \Rightarrow y = 2$ (không thỏa mãn) $\Rightarrow$ loại đáp án A. **Chọn D.**

Câu 23: • $y = f(x) = (x-1)^3(x^2+4)$

$\Rightarrow y' = (x-1)^2(5x^2-2x+12) \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$

$\Rightarrow$ Hàm số luôn đồng biến

$\Rightarrow$ Hàm số không có cực trị. **Chọn B.**

Câu 24: • Ta có: $y = \dfrac{1}{3}x^3 + 3x^2 - 7x - \dfrac{20}{3}$

$\Rightarrow y' = x^2 + 6x - 7 = 0$

$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -7 \end{array}\right.$

• BBT:

x	$-\infty$		-7		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$	$+\infty$

Vậy hàm số nghịch biến trên $(-7;1)$. **Chọn A.**

Câu 25: • Ta có hàm số: $y=-\frac{1}{3}x^3+mx^2+(3m+2)x+1$

$\Rightarrow y'=-x^2+2mx+3m+2$

• Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a=-1<0 \\ \Delta \le 0 \end{cases}$

• $\Delta=(2m)^2-4.(-1).(3m+2)\le 0$

$\Rightarrow 4m^2+12m+8\le 0$

$\Rightarrow -2\le m\le -1$

Chọn D.

Câu 26: • Xét đáp án A: $y'=\frac{1}{(x+2)^2}>0$. Vậy hàm số luôn đồng biến trên $(-\infty;-2)$ và $(-2;+\infty)$. Vậy A sai.

• Xét đáp án B: $y'=x^2-4x+3$. Hàm số nghịch biến $\Rightarrow y'<0\Leftrightarrow 1<x<3$. **Chọn B.**

Câu 27: • Dựa vào BBT ta thấy $f(x)\ge 0$ với mọi $x\in R$. **Chọn C.**

Câu 28: • Tại $x=0\Rightarrow y=2\Rightarrow c=2$

$y'=4ax^3+2bx=0\Leftrightarrow x=\pm 2\Rightarrow 32a+4b=0\,(1)$

$y(2)=-2\Rightarrow 16a+4b+2=-2\,(2)$

Từ $(1),(2)\Rightarrow \begin{cases} a=\frac{1}{4} \\ b=-2 \end{cases}$. **Chọn D.**

Câu 29: • Thể tích khối lăng trụ là $V=h.S=2a.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **Chọn C.**

Câu 30: • Xét: $y=x+\frac{1}{x-1}$ trên $(1;+\infty)$

• Ta có $y'=1-\frac{1}{(x-1)^2}=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0\,(L) \\ x=2\,(TM) \end{array}\right.$

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

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số là 3. **Chọn B.**

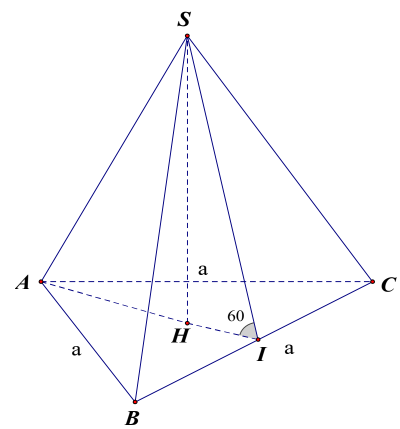
Câu 31: • Kẻ $AI \perp BC\left(SH \perp \left(ABC\right)\left(H \in AI\right)\right)$

$\Rightarrow$ Vậy góc giữa mặt bên và đáy là góc $\widehat{SIH}$

$\Rightarrow \tan\widehat{SIH} = \dfrac{SH}{HI} \Leftrightarrow SH = HI.\tan 60^o = \dfrac{a\sqrt{3}}{6}.\sqrt{3} = \dfrac{a}{2}$

• Thể tích khối chóp là $V = \dfrac{1}{3}.SH.S_{ABC} = \dfrac{1}{3}.\dfrac{a}{2}.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Chọn C.



Câu 32: • Xét đáp án A: Khối 8 mặt đều có 12 cạnh. A sai.

• Xét đáp án B: Khối lập phương có 12 cạnh. B đúng.

• Xét đáp án C: Số cạnh của một khối chóp là chẵn. C đúng.

• Xét đáp án D: Khối tứ diện đều có 6 cạnh. D đúng.

Vậy đáp án sai là A. **Chọn A.**

Câu 33: • $y = -x^3 + 3x - 3$

• Ta có $y' = -3x^2 + 3 = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 1 \end{array}\right.$

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

Hàm số chỉ có 1 điểm cực đại , 1 điểm cực tiểu. Vậy đáp án sai là C. **Chọn C.**

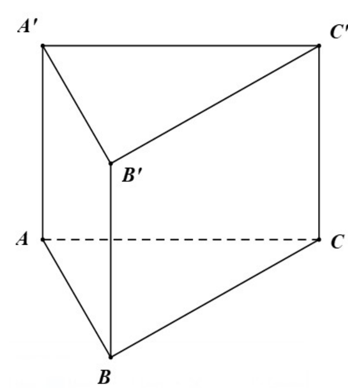
Câu 34: • Xét đáp án A: $\lim\limits_{x\to 0^+}\dfrac{\sin x}{x} = 1$ và $\lim\limits_{x\to 0^-}\dfrac{\sin x}{x} = 1$

$\Rightarrow$ $x = 0$ không là TCĐ của đồ thị hàm số. **Chọn A.**

Câu 35: • Ta có: $\begin{cases} AB \perp BC \\ BC \perp CC' \end{cases} \Rightarrow BC$ là đường vuông góc chung của AB và $CC' \Rightarrow d\left(AB;CC'\right) = BC$

• Có: $V_{ABC.A'B'C'} = 2a^3\sqrt{3} = CC'.S_{ABC} = CC'.\dfrac{1}{2}.BC^2 = \dfrac{1}{2}.a\sqrt{3}.BC^2$

$\Rightarrow BC = 2a = d\left(AB;CC'\right)$. **Chọn C.**



Câu 36: $y = \dfrac{\left(m+1\right)x + 2m + 2}{x + m}$

• Điều kiện: $x \neq -m$

• Để hàm số nghịch biến trên $\left(-1;+\infty\right)$

$\begin{cases} -m \notin (-1;+\infty) \\ y' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -m \le -1 \\ m^2 - m - 2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \ge 1 \\ -1 < m < 2 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \le m < 2$. **Chọn D.**

Câu 37: • Ta có $y'=4x^3+4(m-4)x$

Cho $y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x^2+m-4=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x^2=4-m\ (*) \end{array}\right.$

• Để hàm số có 3 cực trị $\Rightarrow$ phương trình $y'=0$ có 3 nghiệm phân biệt

$\Leftrightarrow$ phương trình $(*)$ có 2 nghiệm phân biệt khác 0

$\Leftrightarrow \begin{cases} 4-m>0 \\ 4-m\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m<4$

+ Khi đó phương trình $(*)$ có 2 nghiệm phân biệt là $x_1=\sqrt{4-m};\ x_2=-\sqrt{4-m}$

• Giả sử các điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho lần lượt là

$A(\sqrt{4-m};-m^2+9m-11), B(0;m+5), C(-\sqrt{4-m};-m^2+9m-11)$

+ Theo bài ta có trọng tâm tam giác ABC là $O(0;0)$ nên ta có

$\begin{cases} 0=\dfrac{m+5+2(-m^2+9m-11)}{3} \\ 0=\dfrac{0+\sqrt{4-m}-\sqrt{4-m}}{3} \end{cases} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=8,5 \end{array}\right.$

Kết hợp điều kiện $m<4$ ta có $m=1$ thỏa mãn**Chọn C.**

Câu 38: $y=\dfrac{x^3}{3}-mx^2+\left(m^2-1\right)x+1$

• TXĐ: $D=\mathbb{R}$

• Đạo hàm $y'=x^2-2mx+m^2-1 \Rightarrow y''=2x-2m$

• Hàm số đạt cực đại tại $x=1 \Rightarrow \begin{cases} y'(1)=0 \\ y''(1)<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2-2m=0 \\ 2-2m<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m=0 \\ m=2 \end{array}\right. \\ m>1 \end{cases} \Rightarrow m=2$. **Chọn C.**

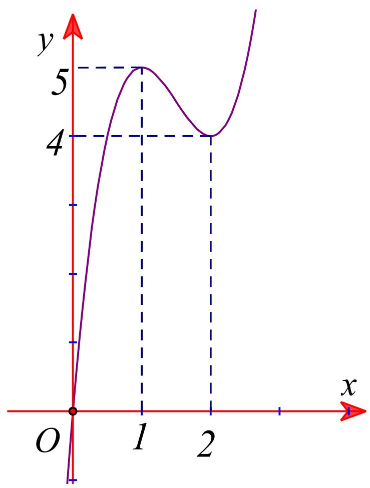
Câu 39: • Do đồ thị hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $f'\left(x\right)$ đổi dấu khi qua $x=-2; x=5$

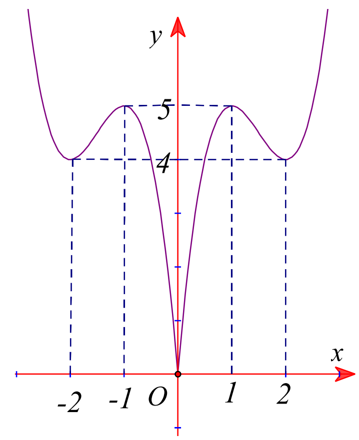
$\Rightarrow$ hàm số $y=f(x)$ có 2 điểm cực trị . **Chọn C.**

Câu 40: • Từ BBT:

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

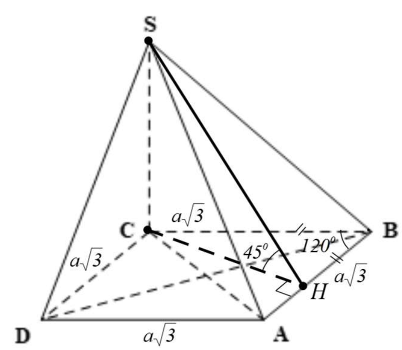
Ta vẽ đồ thị $y = f(x)$ Đồ thị $y = f(|x|)$





Để $y = f(|x|)$ cắt $y = m$ tại 6 điểm phân biệt $\Rightarrow 4 < m < 5$. **Chọn C.**

Câu 41: • $SC \perp (ABCD)$



$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SC.S_{ABCD}$

• Kẻ $CH \perp AB$ tại H (H không là trung điểm AB)

$\Rightarrow \widehat{(SAB),(ABCD)} = \widehat{SHC} = 45^0$

• Xét ΔABC có $BA = BC = a\sqrt{3}$, mà $\widehat{ABC} = 120^0$

$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}.\left(a\sqrt{3}\right)^2.\sin 120^0 = \frac{3a^2\sqrt{3}}{4}$

Mà $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} CH.AB = \frac{3a^2\sqrt{3}}{4} \Leftrightarrow CH.a\sqrt{3} = \frac{3a^2\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow CH = \frac{3a}{2}$

+ Xét ΔSHC vuông cân tại C

$\Rightarrow SC = CH = \frac{3a}{2}$

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

$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}.\frac{3a}{2}.\frac{3\sqrt{3}a^2}{2} = \frac{3\sqrt{3}a^3}{4}$. **Chọn C.**

Câu 42: $y = x^3 - 3mx^2 + (m+1)x - m \Rightarrow y' = 3x^2 - 6mx + m + 1$

• A là giao điểm của đồ thị với trục Oy $\Rightarrow A(0;-m)$

• Tiếp tuyến với đồ thị tại A có hệ số góc là $y'(0) = m+1$

Vì tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $y = 2x - 3$

$\Rightarrow y'(0).2 = -1 \Leftrightarrow (m+1).2 = -1 \Leftrightarrow m = \frac{-3}{2}$. **Chọn A.**

Câu 43: • Đặt $\sin x = t$ $(0 < t < 1)$ ta có: $y = t^3 + 2mt^2 - (6+3m)t + 2$

$\Rightarrow y' = 3t^2 + 4mt - 6 - 3m = 3t^2 - 6 + m(4t-3)$

• Để hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;1) \Leftrightarrow y' \le 0\ \forall t \in (0;1)$

$\Leftrightarrow 3t^2 - 6 + m(4t-3) \le 0\ \forall t \in (0;1)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \le \dfrac{-3t^2+6}{4t-3} & \left(\dfrac{3}{4} < t < 1\right) \\ m \ge \dfrac{-3t^2+6}{4t-3} & \left(0 < t < \dfrac{3}{4}\right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \le Min\left(\dfrac{-3t^2+6}{4t-3}\right) \\ m \ge Max\left(\dfrac{-3t^2+6}{4t-3}\right) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m \le 3 \\ m \ge -2 \end{cases}$$

$\Rightarrow -2 \le m \le 3 \Rightarrow m = \{-2;-1;0;1;2;3\}$

Vậy có tất cả 6 giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;1)$. **Chọn D.**

Câu 44: • Gọi chiều rộng mảnh đất là *x*, chiều dài là *y*

+ Chu vi mảnh đất bằng 50m $\Rightarrow 2x + 2y = 50 \Leftrightarrow x + y = 25 \Leftrightarrow y = 25 - x$

$\Rightarrow$ Diện tích mảnh đất = $x.(25-x)$

+ Diện tích đất còn lại sau khi bán là hình vuông cạnh bằng chiều rộng mảnh đất ban đầu

$\Rightarrow$ Diện tích mảnh đất còn lại = x^2

Vậy diện tích mảnh đất đã bán = $x(25-x) - x^2 = 25x - 2x^2$

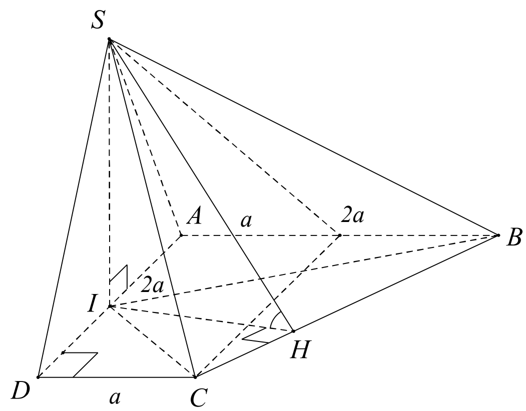
• Số tiền nhận được sau khi bán mảnh đất = $(25x - 2x^2).1500000$

Đặt $f(x) = (25x - 2x^2).1500000 = 37500000x - 3000000x^2$

$f'(x) = 37500000 - 6000000x = 0 \Leftrightarrow x = 6,25$

Vậy số tiền lớn nhất nhận được là: $\left(25.6,25 - 2.(6,25)^2\right).1500000 = 117187500$. **Chọn D.**

Câu 45: • $\begin{cases}(SBI)\perp(ABCD)\\(SCI)\perp(ABCD)\\(SBI)\cap(SCI)=SI\end{cases}\Rightarrow SI\perp(ABCD)\Rightarrow V_{S.ABCD}=\dfrac{1}{3}SI.S_{ABCD}$



• $S_{ABCD}=\dfrac{(AB+CD).AD}{2}=\dfrac{(2a+a).2a}{2}=3a^2$

• Kẻ $IH\perp BC\Rightarrow \widehat{(SBC),(ABCD)}=\widehat{SHI}=60^0$

• $S_{\Delta ICB}=S_{ABCD}-S_{\Delta IDC}-S_{\Delta IAB}$

$=3a^2-\dfrac{1}{2}a^2-a^2=\dfrac{3}{2}a^2$

+ $BC=\sqrt{(2a)^2+a^2}=a\sqrt{5}$

+ $S_{\Delta IBC}=\dfrac{1}{2}IH.BC=\dfrac{3a^2}{2}\Leftrightarrow IH.a\sqrt{5}=3a^2\Leftrightarrow IH=\dfrac{3a}{\sqrt{5}}$

• Xét tam giác SHI vuông tại I: $\tan 60=\dfrac{SI}{IH}\Leftrightarrow SI=\sqrt{3}.\dfrac{3a}{\sqrt{5}}=\dfrac{3a\sqrt{15}}{5}$

Vậy $V_{S.ABCD}=\dfrac{1}{3}\dfrac{3a\sqrt{15}}{5}.3a^2=\dfrac{3a^3\sqrt{15}}{5}$. **Chọn A.**

Câu 46: • Ta có: $g'(x)=2x.f'(x^2-2)$.

• Giải: $g'(x)=0\Leftrightarrow 2x.f'(x^2-2)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\f'(x^2-2)=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x^2-2=-1\\x^2-2=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm1\\x=\pm2\end{array}\right.$.

• Bảng xét dấu đạo hàm của hàm số $y=g(x)$

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

• Dựa vào bảng xét dấu trên ta suy ra hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(-1;0)$.

Vậy đáp án C là đáp án sai. **Chọn C.**

Câu 47: • Ta có: $y'=\dfrac{-m^2+4}{(x-1)^2}$

• Để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định thì:

$y'>0\Leftrightarrow\dfrac{-m^2+4}{(x-1)^2}>0\Leftrightarrow 4-m^2>0\Leftrightarrow -2<m<2$. **Chọn C.**

Câu 48: • Ta có: $y' = \dfrac{m\left(x^2+1\right) - 2x.mx}{\left(x^2+1\right)^2} = \dfrac{m(1-x)(1+x)}{\left(x^2+1\right)^2}$.

• Giải: $y' = 0 \Leftrightarrow \dfrac{m(1-x)(1+x)}{\left(x^2+1\right)^2} = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$.

• Khi đó ta có:

$y(-2) = \dfrac{-2m}{5}$

$y(-1) = \dfrac{-m}{2}$

$y(1) = \dfrac{m}{2}$

$y(2) = \dfrac{2m}{5}$

• Để hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = 1$ thì:

$Maxy = \dfrac{m}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{m}{2} > \dfrac{-2m}{5} \\ \dfrac{m}{2} > \dfrac{-m}{2} \\ \dfrac{m}{2} > \dfrac{2m}{5} \end{cases} \Leftrightarrow m > 0$. **Chọn B.**

Câu 49: • Ta có: $y' = 3x^2 - 6x + 2$

• Gọi phương trình đường thẳng tiếp xúc với đồ thị là: $y = ax + b$

Do đường thẳng đi qua điểm $A(0;m) \Rightarrow m = 0 + b \Leftrightarrow b = m$

$\Rightarrow$ Đường thẳng có dạng: $y = ax + m$

• Để đường thẳng trên trở thành tiếp tuyến

$\Rightarrow \begin{cases} ax + m = x^3 - 3x^2 + 2x + 3 \\ (ax+m)' = \left(x^3 - 3x^2 + 2x + 3\right)' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} ax + m = x^3 - 3x^2 + 2x + 3 \ (1) \\ a = 3x^2 - 6x + 2 \ (2) \end{cases}$

Thế (2) vào (1)

$\Rightarrow \left(3x^2 - 6x + 2\right).x + m = x^3 - 3x^2 + 2x + 3$

$\Leftrightarrow m = -2x^3 + 3x^2 + 3 \quad (*)$

• Đặt $f(x) = -2x^3 + 3x^2 + 3$

• Ta có: $f'(x) = -6x^2 + 6x; \quad f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \end{array}\right.$

• Ta có bảng biến thiên:

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

• Để có đúng 3 tiếp tuyến thì phương trình (*) có đúng 3 nghiệm phân biệt

$\Rightarrow 3 < m < 4$. **Chọn A.**

Câu 50: • Nhận thấy hàm số luôn có 1 đường tiệm cận ngang là $y=1$ nên để hàm số có đúng 2 đường tiệm cận thì đồ thị hàm số chỉ có đúng 1 tiệm cận đứng.

• Mặt khác nghiệm của mẫu là $x=1$ và $x=2$. Để có đúng 1 tiệm cận đứng thì một trong hai nghiệm đó cũng là nghiệm của tử hay $\left[\begin{array}{l}1^2+m=0\\2^2+m=0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}m=-1\\m=-4\end{array}\right.$

• Tổng hai giá trị của tham số m là -5. **Chọn A.**