ĐỀ THI GIỮA KỲ THPT HẢI HẬU B – NAM ĐỊNH NĂM 2017-2018

Câu 1: Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x^2+6x-7}$ là:

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

Lời giải

Chọn D

Tập xác định: $D=\mathbb{R}\setminus\{-7;1\}$. Ta có: $\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{x+1}{x^2+6x-7}=0\Rightarrow$ TCN: $y=0$

$\lim\limits_{x\to 1^+}\dfrac{x+1}{x^2+6x-7}=+\infty\Rightarrow$ TCĐ: $x=1$; $\lim\limits_{x\to -7^+}\dfrac{x+1}{x^2+6x-7}=+\infty\Rightarrow$ TCĐ: $x=-7$

Câu 2: Hàm số $y=\dfrac{x^4}{4}-2x^2+3$ nghịch biến trên khoảng nào?

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

Lời giải

Chọn A

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$. Ta có: $y'=x^3-4x\Rightarrow y'=0\Leftrightarrow x^3-4x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pm 2\\ x=0\end{array}\right.$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y’		-	0	+	0	-	0	+	
y		↘		↗		↘		↗	

$\Rightarrow$ hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$ và $(0;2)$

Câu 3: Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+1$ là:

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

Lời giải

Chọn A

Cách 1:

Ta có $y'=3x^2-6x=3x(x-2)\Rightarrow y'=0\Leftrightarrow 3x(x-2)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ x=2\end{array}\right.$

Khi đó,hai điểm cực trị là $A(0;1);B(2;-3)$.

Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị là $AB:\dfrac{x-0}{2-0}=\dfrac{y-1}{-3-1}\Rightarrow y=-2x+1$

Cách 2: Sử dụng máy tính

B1: MODE $\to 2$ (CMPLX)

B2: Nhập theo công thức $x^3-3x^2+1-\dfrac{(3x^2-6x)(6x-6)}{18}$

B3: CALC, gán $X \to i(ENG) \to$ =, được kết quả: $1-2i$.

Vậy $y=-2x+1$

Câu 4: Mỗi đỉnh của một hình đa diện là đỉnh chung của ít nhất:

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

Lời giải

Chọn C

Theo tính chất của hình đa diện.

Câu 5: Đồ thị hàm số $y=x^3-(3m+1)x^2+(m^2+3m+2)x+3$ có điểm cực tiểu và điểm cực đại nằm về hai phía của trục tung khi:

A. $1<m<2$. **B.** $-2<m<-1$. **C.** $2<m<3$. **D.** $-3<m<-2$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y'=3x^2-2(3m+1)x+m^2+3m+2$

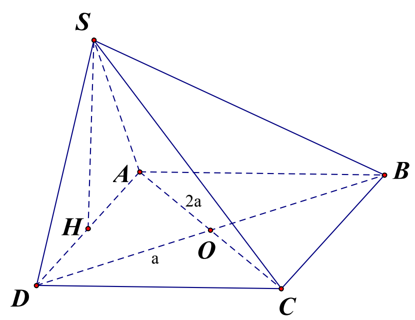
ycbt $\Leftrightarrow ac<0 \Leftrightarrow 3.(m^2+3m+2)<0 \Leftrightarrow (m^2+3m+2)<0 \Leftrightarrow -2<m<-1$.

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi với $AC=2BD=2a$, ΔSAD vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với $ABCD$. Thể tích hình chóp $S.ABCD$ tính theo a là:

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{12}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có: $S_{ABCD}=\dfrac{1}{2}AC.BD=\dfrac{1}{2}.2a.a=a^2$.

$AD=\sqrt{AO^2+OD^2}=\sqrt{a^2+\left(\dfrac{a}{2}\right)^2}=\dfrac{a\sqrt{5}}{2} \Rightarrow SH=\dfrac{a\sqrt{5}}{4}$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là: $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}.a^2.\frac{a\sqrt{5}}{4}=\frac{a^3\sqrt{5}}{12}$.

Câu 7: Đồ thị hàm số nào sau đây có ba điểm cực trị?

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

Lời giải

Chọn B

Hàm số có ba điểm cực trị khi $ab<0$. Ta thấy câu B thỏa.

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình $3\left(\sqrt{1+x}+\sqrt{3-x}\right)-2\sqrt{(1+x)(3-x)}\geq m$ nghiệm đúng với mọi $x\in[-1;3]$?

A. $m\leq 6\sqrt{2}-4$. **B.** $m\geq 6\sqrt{2}-4$. **C.** $m\leq 6$. **D.** $m\geq 6$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $x\in[-1;3]$. Đặt $t=\sqrt{1+x}+\sqrt{3-x}$, $t\in\left[2;2\sqrt{2}\right]$

Khi đó yêu cầu bài toán trở thành $3t+4-t^2\geq m$ với mọi $t\in\left[2;2\sqrt{2}\right]$.

Xét $f(t)=-t^2+3t+4$ với mọi $t\in\left[2;2\sqrt{2}\right]$.

Ta có $f'(t)=-2t+3$, $f'(t)=0\Leftrightarrow t=\frac{3}{2}\notin\left[2;2\sqrt{2}\right]$ suy ra $f(t)$ nghịch biến trên $\left[2;2\sqrt{2}\right]$

Do đó $m\leq \min\limits_{t\in\left[2;2\sqrt{2}\right]} f(t)=f\left(2\sqrt{2}\right)=-4+6\sqrt{2}$.

Câu 9: Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\frac{3x+1}{x-4}$ là:

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

Lời giải

Chọn B

Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{4\}$.

-Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\frac{3x+1}{x-4}\right)=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(3+\frac{13}{x-4}\right)=3$.

Vậy đồ thị đã cho có một đường tiệm cận ngang $y=3$.

-Ta có: $\lim\limits_{x\to4^+}\left(\frac{3x+1}{x-4}\right)=+\infty$. Vậy đồ thị có một đường tiệm cận đứng $x=4$.

Câu 10: Hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$, $(a\neq 0)$ có bảng biến thiên sau:

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

Xác định dấu của a và d ?

A. $a>0, d<0$. **B.** $a<0; d=0$. **C.** $a<0; d>0$. **D.** $a>0; d>0$.

Lời giải

Chọn D

Cách 1:

- Do đồ thị có hình chữ N và có hai điểm cực trị nên $a>0$; $b^2-3ac>0$. Đến đây loại đáp án B; C

- Điểm uốn có tọa độ $(1;0)$ nên đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ dương nên $d>0$.

Cách 2:

Ta có: $f'(x)=3ax^2+2bx+c$. Dựa vào bảng biến thiên ta có:

$$\begin{cases} f'(-1)=0 \\ f'(3)=0 \\ f(-1)=2 \\ f(3)=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a-2b+c=0 \\ 27a+6b+c=0 \\ -a+b-c+d=2 \\ 27a+9b+3c+d=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\dfrac{1}{8} \\ b=-\dfrac{3}{8} \\ c=-\dfrac{9}{8} \\ d=\dfrac{11}{8} \end{cases} \text{ do đó chọn D}$$

Câu 11: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^3-4x$ và trục Ox là:

A. 0. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^3-4x$ và trục Ox là:

$x^3-4x-0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2 \\ x=-2 \end{array}\right.$. Suy ra: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^3-4x$ và trục Ox là 3.

Câu 12: Tất cả phương trình tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x^2+x+1}}{2x+3}$ là:

A. $y=\dfrac{1}{2}$. **B.** $y=\pm\dfrac{1}{2}$. **C.** $y=-\dfrac{3}{2}, y=1$. **D.** $y=2$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty} y=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{x^2+x+1}}{2x+3}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{|x|\sqrt{1+\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{x^2}}}{2x+3}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{1+\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{x^2}}}{2+\dfrac{3}{x}}=\dfrac{1}{2}$

Suy ra: $y=\dfrac{1}{2}$ là TCN của đồ thị hàm số.

Ta lại có: $\lim\limits_{x\to-\infty} y=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{\sqrt{x^2+x+1}}{2x+3}=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{|x|\sqrt{1+\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{x^2}}}{2x+3}=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{-\sqrt{1+\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{x^2}}}{2+\dfrac{3}{x}}=-\dfrac{1}{2}$

Suy ra: $y=-\dfrac{1}{2}$ là TCN của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có hai TCN là: $y=\pm\dfrac{1}{2}$.

Câu 13: Tìm tất tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=\dfrac{mx+2}{2x+m}$ nghịch biến trên khoảng xác định của nó?

A. $m=0$. **B.** $-2<m<2$. **C.** $m=-1$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m<-2 \\ m>2 \end{array}\right.$.

Lời giải

Chọn B

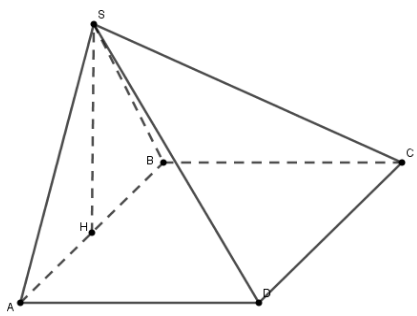
Ta có TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\left\{-\dfrac{m}{2}\right\}; y'=\dfrac{m^2-4}{(2x+m)^2}$. Hàm số $y=\dfrac{mx+2}{2x+m}$ nghịch biến trên khoảng xác đinh của nó khi $m^2-4<0\Leftrightarrow -2<m<2$

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Mặt bên SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $ABCD$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ tính theo a là:

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

Lời giải

Chọn A



Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH\perp(ABCD)\Rightarrow SH=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}; S_{ABCD}=a^2$

Thể tích của khối chóp là: $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$

Câu 15: Hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên sau, tìm m để phương trình $f\left(x\right)=2m+1$ có 3 nghiệm phân biệt:

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

A. $-1<m<0$. **B.** $-1<m<1$. **C.** $0<m<1$. **D.** $0<m<2$.

Lời giải

Chọn B

Số nghiệm phương trình bằng số giao điểm của đường $y=f\left(x\right)$ và đường thẳng $y=2m+1$

Từ bảng biến thiên, để phương trình $f\left(x\right)=2m+1$ có 3 nghiệm phân biệt

$\Leftrightarrow -1<2m+1<3 \Leftrightarrow -1<m<1$

Câu 16: Cho hàm số $y=\dfrac{x^3}{3}-2x^2+3x+\dfrac{2}{3}$. Toạ độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là

A. $\left(1;-2\right)$. **B.** $\left(-1;2\right)$. **C.** $\left(3;\dfrac{2}{3}\right)$. **D.** $\left(1;2\right)$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác đinh $D=R$. Ta có: $y'=x^2-4x+3 \Rightarrow y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \Rightarrow y=2 \\ x=3 \Rightarrow y=\dfrac{2}{3} \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	$\dfrac{2}{3}$	$\nearrow$	$+\infty$

Vậy độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là: $\left(1;2\right)$.

Câu 17: Cho các số thực x,y thoả mãn $(x-4)^2+(y-4)^2+2xy\le 32$. Giá trị nhỏ nhất m của biểu thức $A=x^3+y^3+3(xy-1)(x+y-2)$ là:

A. $m=16$. **B.** $m=0$. **C.** $m=\dfrac{17-5\sqrt{5}}{4}$. **D.** $m=398$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $(x-4)^2+(y-4)^2+2xy\le 32 \Leftrightarrow (x+y)^2-8(x+y)\le 0 \Leftrightarrow 0\le x+y\le 8$

$$A=x^3+y^3+3(xy-1)(x+y-2)=(x+y)^3-3(x+y)-6xy+6$$
$$\Rightarrow A\ge (x+y)^3-\frac{3}{2}(x+y)^2-3(x+y)+6$$

Xét $g(t)=t^3-\frac{3}{2}t^2-3t+6$ với $0\le t\le 8$, và $t=x+y$

$$g'(t)=3t^2-3t-3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=\frac{1+\sqrt{5}}{2} \\ t=\frac{1-\sqrt{5}}{2}\,(L) \end{array}\right.$$

Ta có: $g(0)=6$; $g(8)=398$; $g\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)=\frac{17-5\sqrt{5}}{4}=\min\limits_{[0;8]} g(t)$

$$\Rightarrow A\ge g(t),\forall t\in[0;8] \Rightarrow A\ge \min\limits_{[0;8]} g(t)=\frac{17-5\sqrt{5}}{4}$$

$\Rightarrow m=\min A=\frac{17-5\sqrt{5}}{4}$, khi $x=y=\frac{1+\sqrt{5}}{4}$

Câu 18: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y=-x^4+2mx^2$ có 3 điểm cực trị?

A. $m<0$. **B.** $m=0$. **C.** $m>0$. **D.** $m\ge 0$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y=-x^4+2mx^2$ có 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow -1.2m<0 \Leftrightarrow m>0$.

Câu 19: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2+1,\forall x\in R$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x)=x^2+1>0,\forall x\in R$ nên hàm số đồng biến trên $(-\infty;+\infty)$.

Câu 20: Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{x^2-3x-4}{x^2-16}$ là:

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

Lời giải

Chọn B

Tập xác định: $D=\mathbb{R}\setminus\{\pm 4\}$

$$\lim_{x \to 4} y = \lim_{x \to 4} \frac{(x+1)(x-4)}{(x-4)(x+4)} = \lim_{x \to 4} \frac{x+1}{x+4} = \frac{5}{9}$$

$$\lim_{x \to -4^+} y = \lim_{x \to -4^+} \frac{(x+1)(x-4)}{(x-4)(x+4)} = +\infty; \lim_{x \to -4^-} y = \lim_{x \to -4^-} \frac{(x+1)(x-4)}{(x-4)(x+4)} = -\infty$$

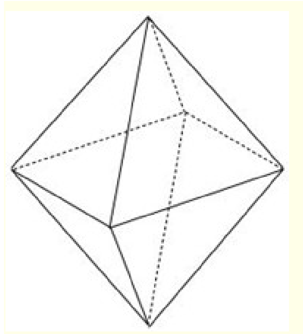
Vậy đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng $x = -4$

Câu 21: Khối tám mặt thuộc loại:

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

Lời giải

Chọn C

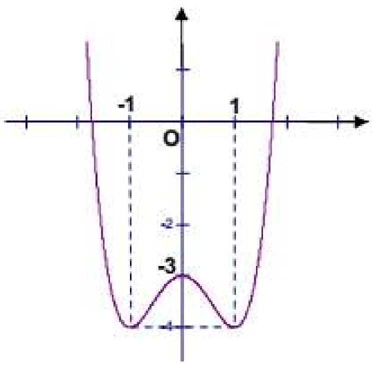


Số các cạnh của mỗi mặt là 3

Số các mặt gặp nhau ở một đỉnh là 4

Vậy chọn đáp án C

Câu 22: Đồ thị sau đây là của hàm số nào?



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

Lời giải

Chọn A

Đồ thị hàm số đi qua $A(-1;-4)$. Thử các đáp án:

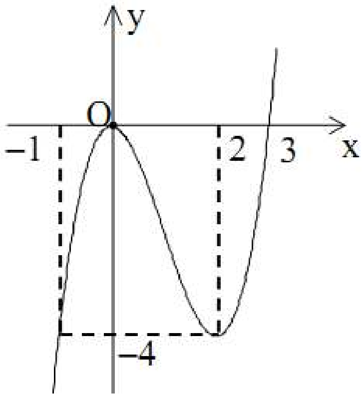
Thế $x = -1$ vào $y = x^4 - 2x^2 - 3$ ta được $y = -4$

Thế $x = -1$ vào $y = -\frac{1}{4}x^4 + 3x^2 - 3$ ta được $y = -\frac{1}{4}$

Thế $x = -1$ vào $y = x^4 - 3x^2 - 3$ ta được $y = -5$

Thế $x=-1$ vào $y=x^4+2x^2-3$ ta được $y=0$. Vậy chọn A

Câu 23: Đồ thị của hình dưới là của hàm số $y=x^3-3x^2$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^3-3x^2=m$ có nghiệm duy nhất?



A. $m>0$. **B.** $m=0$ hoặc $m=4$. **C.** $m<-4$. **D.** $m<-4$ hoặc $m>0$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Số nghiệm của phương trình $x^3-3x^2=m$ là số giao điểm của đồ thị hàm số với đường thẳng $y=m$. Từ đồ thị hàm số ta thấy: để phương trình có nghiệm duy nhất thì $m<-4$ hoặc $m>0$.

Câu 24: Hàm số $y=\dfrac{-x+2}{x+1}$ nghịch biến trên:

A. $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$. **B.** $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$.

C. $\mathbb{R}$. **D.** $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

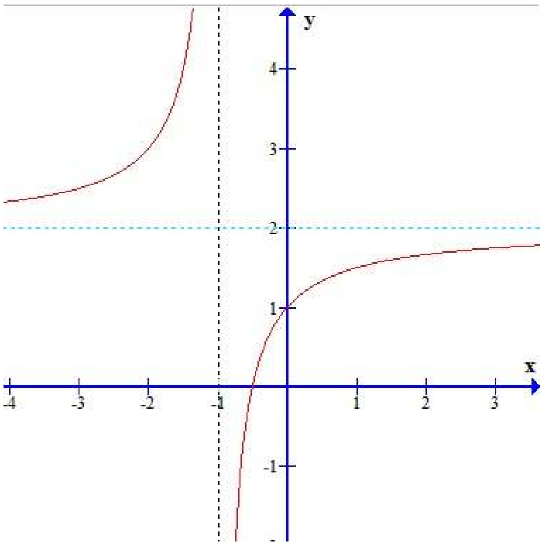
Hướng dẫn giải

Chọn B

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

$y'=\dfrac{-3}{(x+1)^2}<0\ \ \forall x\neq -1$ do đó hàm số nghịch biến trên $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$

Câu 25: Đồ thị sau đây của hàm số nào?



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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị thấy ĐTHS có tiệm cận đứng là $x=-1$ do đó loại B

Tiệm cận ngang $y=2$ do đó chọn đáp án A

Câu 26: Bất phương trình $\sqrt{2x^3+3x^2+6x+16}-\sqrt{4-x}\geq 2\sqrt{3}$ có tập nghiệm là $[a,b]$. Hỏi tổng $a+b$ có giá trị là bao nhiêu?

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

Lời giải

Chọn A

ĐK: $\begin{cases}2x^3+3x^2+6x+16\geq 0\\ 4-x\geq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\geq -2\\ x\leq 4\end{cases}\Leftrightarrow x\in[-2,4]$

Ta có: $\sqrt{2x^3+3x^2+6x+16}\geq\sqrt{4-x}+2\sqrt{3}\Leftrightarrow 2x^3+3x^2+6x+16\geq 4-x+12+4\sqrt{12-4x}$

$\Leftrightarrow 2x^3+3x^2+7x\geq 4\sqrt{12-4x}\Leftrightarrow(x-1)(2x^2+5x+12)+\dfrac{12(x-1)}{3+\sqrt{12-3x}}\geq 0$

$\Leftrightarrow(x-1)\left(2x^2+5x+12+\dfrac{12}{3+\sqrt{12-3x}}\right)\geq 0\Leftrightarrow x\geq 1$

Do đó $x\in[1;4]$ là nghiệm của bất phương trình.

Câu 27: Giá trị lớn nhất của hàm số $y=x^3-3x+1000$ trên $[-1;0]$ là?

A. 1000. **B.** -996. **C.** 1001. **D.** 1002.

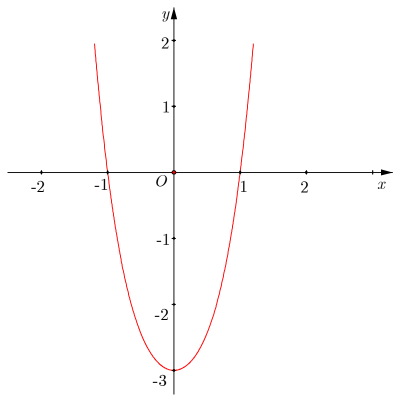
Lời giải

Chọn D

$y' = 3x^2 - 3;\ y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$.

$f(0) = 1000;\ f(-1) = 1002$.

Câu 28: Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ?



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

Lời giải

Chọn D

Đths có 1 cực trị nên $y' = 0$ có 1 nghiệm. Suy ra loại đáp án B

Đths cắt trục Oy tại $(0;-3)$ nên loại đáp án A

$\lim\limits_{x \to +\infty} y = +\infty$ nên loại đáp án A, C

Vậy chọn D

Câu 29: Hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 1$ có:

A. Một điểm cực đại và hai điểm cực tiểu.
B. Một điểm cực tiểu và một điểm cực đại.
C. Một điểm cực tiểu và hai điểm cực đại.
D. Một điểm cực đại và không có điểm cực tiểu.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y' = x^3 - 4x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -2 \\ x = 2 \end{array}\right.$.

Ta có bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên ta nhận xét hàm số có một điểm cực đại và có hai điểm cực tiểu.

Câu 30: Cho hàm số: $f(x)=-2x^3+3x^2+12x-5$. Trong các đề sau, tìm mệnh đề **sai?**

A. $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1;1)$.

B. $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-3;-1)$.

C. $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(5;10)$.

D. $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1;3)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $y'=-6x^2+6x+12$. $y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=2 \end{array}\right.$. Ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-12	$\nearrow$	15	$\searrow$	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, ta có kết luận.

Câu 31: Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^3}{3}-2x^2+x+2$ song song với đường thẳng $y=-2x+5$ có phương trình là:

A. $2x+y-\dfrac{10}{3}=0$ và $2x+y-2=0$.

B. $2x+y+\dfrac{4}{3}=0$ và $2x+y+2=0$.

C. $2x+y-4=0$ và $2x+y-1=0$.

D. $2x+y-3=0$ và $2x+y+1=0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y'=x^2-4x+1$. Gọi M là tọa độ tiếp điểm. Vì tiếp tuyến song song với đường thẳng

$y=-2x+5$ nên: $x_0{}^2-4x_0+1=-2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_0=1 \Rightarrow y_0=\dfrac{4}{3} \\ x_0=3 \Rightarrow y_0=-4 \end{array}\right.$.

Phương trình tiếp tuyến tại $M\left(1;\dfrac{4}{3}\right)$ là: $y=-2(x-1)+\dfrac{4}{3} \Leftrightarrow 2x+y-\dfrac{10}{3}=0$.

Phương trình tiếp tuyến tại $M(3;-4)$ là: $y=-2(x-3)-4 \Leftrightarrow 2x+y-2=0$.

Câu 32: Cho hàm số $y=\dfrac{x+1}{2x-1}$. Khẳng định đúng là:

A. $\min\limits_{[-1;2]} y=\dfrac{1}{2}$.

B. $\max\limits_{[-1;1]} y=\dfrac{1}{2}$.

C. $\max\limits_{[-1;0]} y=0$.

D. $\min\limits_{[3;5]} y=\dfrac{11}{4}$.

Lời giải

Chọn C

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{1}{2}\right\}$. Ta có: $y'=\dfrac{-3}{(2x-1)^2}<0\ \forall x\in D$.

Ta loại đáp án A và B vì có chứa $x=\dfrac{1}{2}$.

Ta xét trên $[-1;0]$ thì hàm số max tại $x=-1 \Rightarrow \max y=0$.

Câu 33: Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x-1}{x-1}$ và đường thẳng $y=3x-1$ là:

A. $M(0;-1)$. **B.** $M(2;5)$.

C. $M(2;5)$ và $N\left(\dfrac{1}{3};0\right)$. **D.** $M\left(\dfrac{1}{3};0\right)$ và $N(0;-1)$.

Lời giải

Chọn : C

Phương trình hoành độ giao điểm : $\dfrac{3x-1}{x-1}=3x-1\ (x\neq 1)$.

$$\Leftrightarrow 3x-1=(x-1)(3x-1)\Leftrightarrow 3x^2-7x+2=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2\Rightarrow y=5 \\ x=\dfrac{1}{3}\Rightarrow y=0 \end{array}\right..$$

Tọa độ giao điểm là $M(2;5)$ và $N\left(\dfrac{1}{3};0\right)$.

Câu 34: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có chiều cao bằng $3a$ và cạnh đáy bằng $4a$. Thể tích khối chóp đều $S.ABCD$ tính theo a là:

A. $48a^3$. **B.** $16a^2$. **C.** $48a^2$. **D.** $16a^3$.

Lời giải

Chọn D

Vì $S.ABCD$ là hình chóp đều nên diện tích đáy là : $S=(4a)^2=16a^3$

Thể tích là : $V=\dfrac{1}{3}.3a.16a^2=16a^3$.

Câu 35: Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho hàm số $y=x^3-x^2+mx+1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $y'=3x^2-2x+m$.

Để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}\Leftrightarrow y'\geq 0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow 3x^2-2x+m\geq 0,\forall x\in\mathbb{R}$

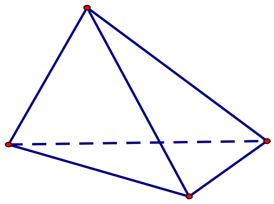
$\Leftrightarrow \Delta'=1-3m\leq 0\Leftrightarrow m\geq\dfrac{1}{3}$

Câu 36: Số các đỉnh hoặc số các mặt của hình đa diện bất kỳ đều thỏa mãn:

A. Lớn hơn hoặc bằng 4. **B.** Lớn hơn 4. **C.** Lớn hơn hoặc bằng 5. **D.** Lớn hơn 6.

Lời giải

Chọn A



Xét hình tứ diện (là hình đa diện có số đỉnh hoặc số mặt ít nhất), ta có số đỉnh là 4, số mặt cũng bằng 4. Vậy số các đỉnh hoặc số các mặt của hình đa diện bất kỳ đều thỏa mãn: lớn hơn hoặc bằng 4

Câu 37: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích khối tứ diện $ACB'D'$ và khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Tính tỷ số $\frac{V_1}{V_2}$.

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Chọn B

Dùng công thức $V = \frac{abd\sin\alpha}{6}$ ta có $V_{ACB'D'} = \frac{1}{6}AC.B'D'.\sin(AC;B'D').d(AC,B'D')$

Mà $V_{ABCD.A'B'C'D'} = h.S = d(AC,B'D').\frac{1}{2}AC.BD.\sin(AC,BD)$

$\Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3}$

Câu 38: Nếu 3 kích thước của khối hộp tăng lên k lần thì thể tích tăng lên

A. k lần. **B.** k^2 lần. **C.** k^3 lần. **D.** $3k^3$ lần.

Lời giải

Chọn C

Tỷ số thể tích bằng lập phương tỷ số cạnh. Đáp án C

Câu 39: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Biết $SA \perp (ABCD)$, $SC = a$ và SC tạo với đáy một góc 60^0. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ tính theo a là

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{16}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{48}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{48}$.

Lời giải

Chọn D

Theo giả thiết ta có ΔSAC vuông tại A có góc $\widehat{SCA} = 60^0$, suy ra

$SA = SC.\sin 60^0 = \frac{a\sqrt{3}}{2}; AC = SC.\cos 60^0 = \frac{a}{2}$.

Mặt khác do tứ giác $ABCD$ là hình vuông nên $S_{ABCD} = \frac{1}{2}AC^2 = \frac{a^2}{8}$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là: $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}.\frac{a^2}{8}.\frac{a\sqrt{3}}{2}=\frac{a^3\sqrt{3}}{48}$.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA\perp(ABC)$, tam giác ABC vuông tại B, $AB=a, AC=a\sqrt{3}$. $SB=a\sqrt{5}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ tính theo a là

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{15}}{6}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $BC=a\sqrt{2}$, $S_{ABC}=\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$. Tam giác SAB vuông tại A nên tính được $SA=2a$.

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

Câu 41: Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y=x^3-3x+1$ là:

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

Lời giải

Chọn B

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

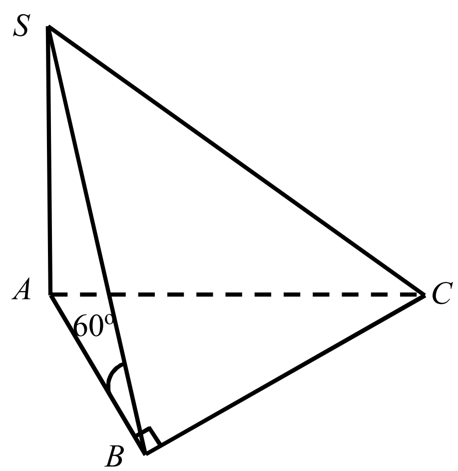
Ta lại có: $y''=6x$ nên $y''(1)=6.1=6>0$ nên đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(1;-1)$.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B với $AC=a$, biết SA vuông góc với (ABC) và SB tạo vớ đáy một góc $60°$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ tính theo a là:

A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{24}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{8}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{48}$.

Lời giải

Chọn A

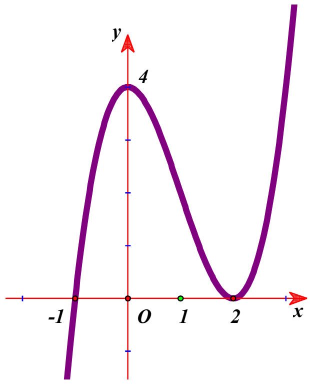


Do SA vuông góc với đáy tại A nên $\left(\widehat{SB,(ABC)}\right)=\left(\widehat{SB,AB}\right)=60°$.

Tam giác SAB có $\tan 60°=\frac{SA}{AB}\Rightarrow SA=AB.\tan 60°=\frac{AC}{\sqrt{2}}.\tan 60°=\frac{a\sqrt{6}}{2}$

Vậy $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}SA.S_{ABC}=\frac{1}{3}SA.\frac{AB^2}{2}=\frac{1}{3}\frac{a\sqrt{6}}{2}.\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2.\frac{1}{2}=\frac{a^3\sqrt{6}}{24}$.

Câu 43: Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ?



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

Lời giải

Chọn B

Đồ thị hàm sô đi qua ba điểm $(-1;0);(0;4);(2;0)$.

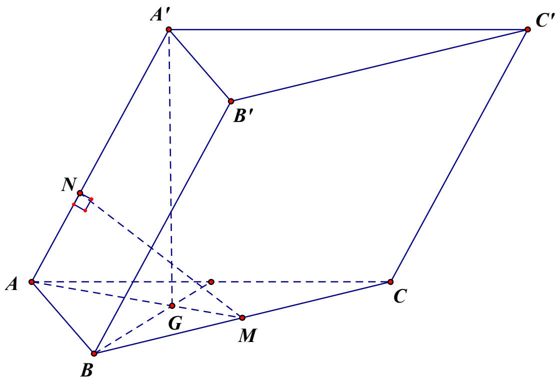
Chỉ có hàm số $y=(x+1)(x-2)^2$ thỏa mãn cả ba điểm trên.

Câu 44: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC. Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA'và BC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ tính theo a là:

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

Lời giải

Chọn C



Ta có $BC\perp(A'GA) \Rightarrow BC\perp A'A$.

Trong $(A'MA)$ kẻ $MN\perp A'A$

Suy ra: MN là đoạn vuông góc chung của $A'A;BC \Rightarrow MN=\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

$AG=\frac{2}{3}AM=\frac{a\sqrt{3}}{3}$; $AN=\sqrt{AM^2-MN^2}=\sqrt{\frac{3a^2}{4}-\frac{3a^2}{16}}=\frac{3a}{2}$.

Mà ΔAMN đồng dạng với $\Delta AA'G$.

Nên $\frac{AN}{AG}=\frac{MN}{A'G}\Rightarrow A'G=\frac{AG.MN}{AN}=\frac{\frac{a\sqrt{3}}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{4}}{\frac{3a}{2}}=\frac{a}{6}$.

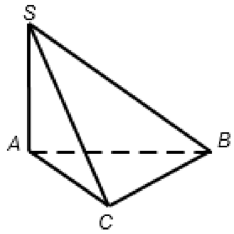
Vậy $V=A'G.S_{ABC}=\frac{a}{6}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Câu 45: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a. Hai mặt bên (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt đáy, $SC=a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ tính theo a là:

A. $\frac{2a^3\sqrt{6}}{9}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có: $\begin{cases}(SAB)\perp(ABC)\\(SAC)\perp(ABC)\\(SAB)\cap(SAC)=SA\end{cases}\Rightarrow SA\perp(ABC)$

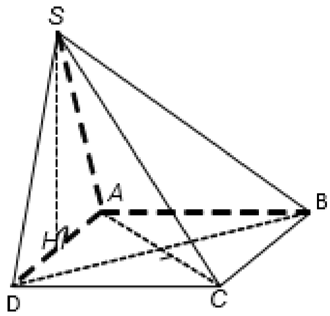
$S_{ABC}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Xét: $\Delta SAC, SA=\sqrt{SC^2-AC^2}=a\sqrt{2}\Rightarrow V_{S.ABC}=\frac{1}{3}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}a\sqrt{2}=\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AD=2a, AB=a$. Gọi H là trung điểm của cạnh AD biết $SH\perp(ABCD), SA=a\sqrt{5}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ tính theo a là

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

Lời giải

Chọn C



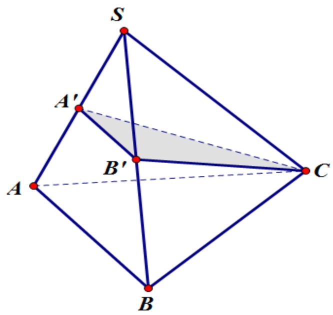
Ta có: $S_{ABCD}=2a.a=2a^2$. Xét $\Delta SHA, SH=\sqrt{SA^2-AH^2}=2a. \Rightarrow V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}.2a^2.2a=\frac{4a^3}{3}$.

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi A',B' lần lượt là trung điểm của SA,SB. Gọi V_1,V_2 lần lượt là thể tích của khối chóp $S.A'B'C$ và $S.ABC$. Tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng:

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** $\frac{1}{8}$

Lời giải

Chọn C



Ta có: $\frac{V_{S.A'B'C}}{V_{S.ABC}}=\frac{SA'}{SA}.\frac{SB'}{SB}.\frac{SC}{SC}=\frac{1}{2}.\frac{1}{2}.1=\frac{1}{4}$

Câu 48: Giá trị lớn nhất của hàm số $y=\frac{x}{4+x^2}$ trên khoảng $(-\infty;+\infty)$ là:

A. 3. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $+\infty$. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y'=\frac{-x^2+4}{(4+x^2)^2}$; $y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=-2 \end{array}\right.$; $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=0$

BBT:

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	0	$\searrow$	$-\frac{1}{4}$	$\nearrow$	$\frac{1}{4}$	$\searrow$	0

Vậy $\underset{(-\infty;+\infty)}{\text{Max}}\, y=y(2)=\frac{1}{4}$

Câu 49: Tích các giá trị cực đại và cực tiểu của hàm số $y=x^3-3x^2+1$ bằng:

A. -3. **B.** -6. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x$. Khi đó: $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} x = 0 & (y(0) = 1) \\ x = 2 & (y(2) = -3) \end{array}\right.$.

Vậy tích các giá trị cực đại và cực tiểu của hàm số trên bằng -3.

Câu 50: Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^4}{4} + \dfrac{x^2}{2} - 1$ tại điểm có hoành độ $x = -1$.

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

Lời giải

Chọn C

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

Cách khác: Bấm máy tính