120 CÂU NHẬN BIẾT CHUYÊN ĐỀ TÍNH ĐƠN ĐIỆU CỦA HÀM SỐ

Câu 1. Tìm khoảng nghịch biến của hàm số y= $x^4 - 6x^2 + 8x + 1$.

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

Lời giải

Chọn B

Hàm số đã cho xác định trên D= R.

Đạo hàm: y'=$4x^3 - 12x+8$.

Cho $y' = 0 \Leftrightarrow 4(x-1)^2(x+2) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=1 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên :

x	$-\infty$		-2		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	-23	↗	4	↗	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số nghịch biến trên $(-\infty;-2)$

Câu 2. Tìm khoảng đồng biến của hàm số y= $x^4 + 4x + 6$.

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

Lời giải

Chọn A.

Tập xác định: D= R.

Tính: y'= $4x^3 + 4$. Cho y'= 0 khi $4x^3 + 4 = 0 \Leftrightarrow x = -1$.

Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đồng biến trên $(-1;+\infty)$.

Câu 3. Cho hàm số f(x) có đạo hàm trên (a; b). Khẳng định nào sau đây là sai?

A. Nếu f'(x) > 0 $\forall x \in$ (a; b) thì hàm số f(x) đồng biến trên khoảng (a; b).

B. Hàm số f(x) nghịch biến trên khoảng (a; b) khi và chỉ khi $f'x \le 0, \forall x \in a;b$ và f'(x)= 0 chỉ tại một hữu hạn điểm x$\in$ (a; b).

C. Nếu hàm số f(x) đồng biến trên khoảng (a; b) thì f'(x)> 0; ∀x ∈ (a; b) .

D. Hàm số f(x) nghịch biến trên khoảng (a; b) khi và chỉ khi $\frac{f\ x_1\ - f\ x_2}{x_1 - x_2} < 0$ với mọi $x_1, x_2 \in\ a;b$ và $x_1 \neq x_2$.

Lời giải

Chọn C

Sửa lại cho đúng là "Nếu hàm số f(x) đồng biến trên (a; b) thì $f'\ x\ \geq 0, \forall x \in\ a;b$ ".

Câu 4. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Nếu hàm số f(x) đồng biến trên (a; b) , hàm số g(x) nghịch biến trên (a;b) thì hàm số f(x) + g(x) đồng biến trên (a; b) .
B. Nếu hàm số f(x) đồng biến trên (a; b) , hàm số g(x) nghịch biến trên (a; b) và đều nhận giá trị dương trên (a; b) thì hàm số f(x) . g(x) đồng biến trên (a; b) .
C. Nếu các hàm số f(x); g(x) đồng biến trên (a; b) thì hàm số f(x).g(x) đồng biến trên (a; b).
D. Nếu các hàm số f(x); g(x) nghịch biến trên (a; b) và đều nhận giá trị âm trên (a; b) thì hàm số f(x). g(x) đồng biến trên (a; b) .
Lời giải

Chọn D

A sai: Vì tổng của hàm đồng biến với hàm nghịch biến không kết luận được điều gì.

B sai: Để cho khẳng định đúng thì g(x) đồng biến trên (a; b) .

C sai: Hàm số f(x); g(x) phải là các hàm dương trên (a; b) mới thoả mãn.

D đúng.

Câu 5. Khẳng định nào sau đây là sai?
A. Nếu hàm số f(x) đồng biến trên (a;b) thì hàm số - f(x) nghịch biến trên (a; b).

B. Nếu hàm số f(x) đồng biến trên (a; b) thì hàm số $\frac{1}{f\ x}$ nghịch biến trên (a; b).

C. Nếu hàm số f(x) đồng biến trên (a; b) thì hàm số f(x) +10 đồng biến trên (a; b) .
D. Nếu hàm số f(x) đồng biến trên (a; b) thì hàm số - f(x) - 10 nghịch biến trên (a; b).
Lời giải

Chọn B

Ví dụ hàm số f(x) = x đồng biến trên R, trong khi đó hàm số $\frac{1}{f\ x} = \frac{1}{x}$ nghịch biến trên $-\infty;0$ và $0;+\infty$. Do đó B sai.

Câu 6. Nếu hàm số y= f(x) đồng biến trên khoảng (-1; 2) thì hàm số y= f(x+2) đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

A. (-1;2) B. (1;4) C. (-3; 0) D. (-2; 4)

Lời giải

Chọn C

Tịnh tiến đồ thị hàm số y= f(x) sang trái 2 đơn vị, ta sẽ được đồ thị của hàm số

y= f(x+ 2). Khi đó, do hàm số f(x) liên tục và đồng biến trên khoảng (-1; 2) nên hàm số y= f(x+ 2) đồng biến trên (- 3; 0).

Cách trắc nghiệm nhanh.

Ta có x +2 $\in$ (-1; 2) nên – 1< x+2 < 2

Suy ra: - 3< x< 0.

Câu 7. Nếu hàm số y= f(x) đồng biến trên khoảng (0; 2) thì hàm số y= f(2x) đồng biến trên khoảng nào?

A. (0; 2) B. (0;4) C. (0; 1) D. (-2;0)

Lời giải

Chọn C

Tổng quát: Hàm số y= f(x) liên tục và đồng biến trên khoảng (a; b) thì hàm số y= f(nx) liên tục và đồng biến trên khoảng $\left(\frac{a}{n};\frac{b}{n}\right)$.

Cách trắc nghiệm nhanh.

Ta có : 2x$\in$ (0; 2) nên 0< 2x< 2

Suy ra: 0< x< 1.

Câu 8. Cho hàm số $y = \sqrt{1-x^2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đã cho đồng biến trên [0;1].

B. Hàm số đã cho đồng biến trên toàn tập xác định

C. Hàm số đã cho nghịch biến trên [0; 1].

D. Hàm số đã cho nghịch biến trên toàn tập xác định.
Lời giải

Chọn C

Tập xác định D= [-1; 1].

Đạo hàm $y' = \frac{-x}{\sqrt{1-x^2}}$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Bảng biến thiên:

x	- 1		0		1
y’		+		-	
y		↗		↘	

Suy ra được hàm số nghịch biến trên [0;1].

Câu 9. Hàm số $y = \sqrt{2x - x^2}$ nghịch biến trên khoảng nào đã cho dưới đây

A. (0; 2) B. (0;1) C. (1; 2) D. (-1;1)
Lời giải

Chọn C

Tập xác định D= [0; 2].

Đạo hàm $y' = \frac{1-x}{\sqrt{2x-x^2}}$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Bảng biến thiên:

x	0		1		2
y’		+		-	
y		↗		↘	

suy ra được hàm số nghịch biến trên khoảng (1; 2).

Câu 10.Cho hàm số $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{4-x}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?
A. Hàm số đã cho nghịch biến trên (1; 4).

B. Hàm số đã cho nghịch biến trên $\left(1;\frac{5}{2}\right)$.

C. Hàm số đã cho nghịch biến trên $\left(\frac{5}{2};4\right)$.

D. Hàm số đã cho nghịch biến trên R.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định: D= [1; 4].

Đạo hàm $y' = \frac{1}{2\sqrt{x-1}} - \frac{1}{2\sqrt{4-x}}$.

Xét phương trình $y' = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x-1} = \sqrt{4-x} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in 1;4 \\ x-1 = 4-x \end{cases} \Rightarrow x = \frac{5}{2} \in 1;4$.

Bảng biến thiên:

x	1		$\frac{5}{2}$		4
y’		+		-	
y		↗		↘	

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra được hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{5}{2};4\right)$.

Câu 11. Hàm số nào sau đây đồng biến trên R?

A. $y = \frac{2x-1}{x+1}$. B. y= 2x- sin2x + 5.

C. $x^3 - 2x^2 + x + 10$. D. $y = \sqrt{x^2 - x + 1}$.

Lời giải

Chọn B

Xét phương án B. y = 2x – sin2x + 5

Nên đạo hàm: y’= 2 – 2cos2x = 2(1- cos2x)≥ 0; ∀x ∈ R

Và y'= 0 khi cos2x = 1.

Phương trình cos2x = 1 có vô số nghiệm nhưng các nghiệm tách rời nhau nên hàm số đồng biến trên R

Câu 12. Hàm số nào sau đây đồng biến trên R?

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

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

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

D. y= tanx

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $y = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$

Hàm số có tập xác định D= R.

Ta có $y' = \frac{1}{x^2+1\sqrt{x^2+1}} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Suy ra hàm số đồng biến trên R.

Câu 13. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. Hàm số y= 2x+ cosx đồng biến trên R.

B. Hàm số y= - $x^3 - 3x + 1$ nghịch biến trên R.

C. Hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ đồng biến trên mỗi khoảng xác định.

D. Hàm số y=$2x^4 + x^2 + 1$ nghịch biến trên $-\infty;0$.

Lời giải

Chọn C

*Xét hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

Ta có $y' = \frac{-1}{x-1^2} < 0, \forall x \neq 1$.

Suy ra hàm số nghịch biến trên $-\infty;1$ và $1;+\infty$

Câu 14. Cho hàm số y= f(x) liên tục trên R và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-3		-2		$+\infty$
y'		$+$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	0	↗	5	↘	$-\infty$

Trong các mệnh đề sau, có bao nhiêu mệnh đề sai?

I. Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-5)$ và (-3; -2).

II. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;5)$.

III. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-2;+\infty)$.

IV. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;-2)$.

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

Lời giải

Chọn A

Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy đồ thị hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $-\infty;-2$; nghịch biến trên khoảng $-2;+\infty$.

Suy ra II là sai; III: đúng và IV là đúng.

Ta thấy khoảng $-\infty;-3$ chứa khoảng $-\infty;-5$ nên I Đúng.

Vậy chỉ có II sai.

Câu 15. Cho hàm số y= f(x) có bảng biến thiên như hình dưới đây. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

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

A. Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-2)$ và $(-2;+\infty)$

B. Hàm số đã cho đồng biến trên $(-\infty;-1)\cup(-1;2)$

C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng (0;2) .

D. Hàm số đã cho đồng biến trên(-2; 2).

Lời giải

Chọn C

Vì $0;2 \subset -1;2$, mà hàm số đồng biến trên khoảng $-1;2$ nên suy ra C đúng.

Câu 16. Cho hàm số y= f(x) có bảng biến thiên như hình dưới đây. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$		$-\frac{1}{2}$		3		$-\infty$
y'		$+$	||	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	$+\infty$ || $-\infty$	↗	4	↘	$-\infty$

A. Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $\left(-\infty;-\frac{1}{2}\right)$ và $3;+\infty$.

B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{2};+\infty\right)$.

C. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $3;+\infty$.

D. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $-\infty;3$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số

● Đồng biến trên các khoảng $\left(-\infty;-\frac{1}{2}\right)$ và $\left(-\frac{1}{2};3\right)$.

● Nghịch biến trên khoảng $3;+\infty$.

Câu17. Tìm khoảng đồng biến của hàm số: y= - x^3 + $6x^2$ – 9x+ 4.

A. (0; 3) B. (1;3) C. $(-\infty;0)$ D. $(2;+\infty)$

Lời giải

Chọn B.

Hàm số đã cho xác định trên D= R.

Tính y'= - $3x^2$ + 12x – 9.

Cho y'= 0 hay – $3x^2$ +12x- 9 = 0 $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=3 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		–	0	+	0	–	
y	$+\infty$	↘	0	↗	4	↘	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên,hàm số đồng biến trên $(1;3)$.

Câu 18. Cho hàm số: y= f(x) = x^3 + $3x^2$ + 3x+ 2. Hãy chọn câu đúng :

A. Hàm số f(x) nghịch biến trên R.

B. Hàm số f(x) đồng biến trên R.

C. Hàm số f(x) không đổi trên R.

D. Hàm số f(x) nghịch biến trên $(-\infty;-1)$

Lời giải

Chọn B.

Hàm số đã cho xác định trên D= R.

Tìm y'= $3x^2$ + 6x+ 3.

Cho y'=0 hay $3x^2$ + 6x+ 3= 0 $\Leftrightarrow x=-1$.

Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đồng biến trên D= R.

Câu 19. Tìm khoảng đồng biến của hàm số: $y=\sqrt{x^2-2x}$.

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

Lời giải

Chọn B.

Hàm số đã cho xác định khi: $x^2-2x\ge 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\le 0 \\ x\ge 2 \end{array}\right.$ nên tập xác định: $D=(-\infty;0]\cup[2;+\infty)$.

Ta có: $y'=\dfrac{x-1}{\sqrt{x^2-2x}}, \forall x\in(-\infty;0)\cup(2;+\infty)$.

Hàm số không có đạo hàm tại: x=0 ;x= 2.

Cho $y'=0 \Leftrightarrow \dfrac{x-1}{\sqrt{x^2-2x}}=0 \Leftrightarrow$ x-1 = 0 hay x=1.

Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đồng biến trên $(2;+\infty)$.

Câu 20. Tìm khoảng đồng biến của hàm số: $y=\dfrac{3x+1}{1-x}$.

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

C. $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$ D. $(-\infty;+\infty)$

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định và liên tục trên D= R\ {1}.

Tìm $y'=\dfrac{4}{(1-x)^2}>0;\ \forall x\ne 1$.

Bảng biến thiên:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 21. Tìm khoảng nghịch biến của hàm số: $y=\dfrac{3-2x}{x+7}$.

A. $(-\infty;7)$ B. $(-\infty;+\infty)$

C. $(-\infty;-7)$ và $(-7;+\infty)$ D. $(-10;+\infty)$

Lời giải

Chọn C

Hàm số đã cho xác định và liên tục trên D= R\ {- 7}.

Tính $y'=\dfrac{-17}{(x+7)^2}<0,\forall x\in D=\mathbb{R}\setminus\{-7\}$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-7		$+\infty$
y'		$-$	||	$-$	
y	-2	$\searrow$	$-\infty$ || $+\infty$	$\searrow$	-2

Hàm số đã cho luôn nghịch biến trên: $(-\infty;-7)$ và $(-7;+\infty)$.

Câu 22. Tìm khoảng nghịch biến của hàm số: $y=\dfrac{-x^2+2x-1}{x+2}$.

A. $(-\infty;-5)$ và $(1;+\infty)$ B. (-5 ; -2)

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

Lời giải

Chọn A

Hàm số đã cho xác định trên: D= R\ {-2}.

Ta có: $y'=\dfrac{-x^2-4x+5}{(x+2)^2},\forall x\in D$.

Cho $y'=0\Leftrightarrow\dfrac{-x^2-4x+5}{(x+2)^2}=0\Leftrightarrow -x^2-4x+5=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-5\\x=1\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-5		-2		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	‖	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	12	↗ $+\infty$	‖ $-\infty$	↗	0	↘	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số nghịch biến trên: $(-\infty;-5)$ và $(1;+\infty)$

Câu 23. Tìm khoảng đồng biến của hàm số: $y=\dfrac{x+2}{\sqrt{x^2-x+3}}$.

A. $(1;+\infty)$ B. $(\frac{8}{5};+\infty)$ C. $(-\infty;-\frac{8}{5})$ D. $(-\infty;\frac{8}{5})$

Lời giải

Chọn D

Hàm số đã cho xác định khi: x^2- x+ 3>0 đúng $\forall x\in\mathbb{R}$.

Do đó; hàm số đã cho xác định trên D= R.

Ta có: $y'=\sqrt{x^2-x+3}-\dfrac{(2x-1)(x+2)}{2\sqrt{x^2-x+3}}=\dfrac{-5x+8}{2\sqrt{x^2-x+3}}$.

Cho $y'=0\Leftrightarrow\dfrac{-5x+8}{2\sqrt{x^2-x+3}}=0\Leftrightarrow -5x+8=0\Leftrightarrow x=\dfrac{8}{5}$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$\frac{8}{5}$		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	
y		↗		↘	

Hàm số đã cho đồng biến trên $\left(-\infty;\dfrac{8}{5}\right)$.

Câu 24. Cho hàm số: y= f(x) = x- sinx , $x\in[0;\pi]$. Hãy chọn câu đúng

A. Hàm số f(x) đồng biến trên $(0;\pi)$

B. Hàm số f(x) nghịch biến trên $(0;\pi)$

C. Hàm số f(x) không đổi trên $(0;\pi)$

D. Hàm số f(x) nghịch biến trên $(0;\frac{\pi}{2})$

Lời giải

Chọn A

* Hàm số đã cho xác định trên đoạn $[0;\pi]$.

Ta có y'= 1- cosx.

Trên đoạn $[0;\pi]$: $y'=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x\in[0;\pi] \\ 1-\cos x=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\in[0;\pi] \\ \cos x=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\in[0;\pi] \\ x=k2\pi,(k\in\mathbb{Z}) \end{cases} \Leftrightarrow x=0$.

Bảng biến thiên

x		0		π	
y'		0	$+$		
y			$\nearrow$		

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đã cho đồng biến trên $(0;\pi)$

Câu 25. Tìm các khoảng đồng biến của hàm số: y= 2sinx+ cos2x , $x\in[0;\pi]$

A. $(0;\frac{\pi}{2})$

B. $(-\infty;\frac{\pi}{6})$ và $(\frac{\pi}{2};\frac{5\pi}{6})$

C. $(\frac{\pi}{2};\pi)$

D. $(0;\pi)$

Lời giải

Chọn B

Hàm số đã cho xác định trên đoạn $[0;\pi]$.

Ta có: y'= 2cosx- 2sin2x = 2cosx- 4. sinx. cosx = 2cosx(1- 2sinx) , $x\in[0;\pi]$.

Trên đoạn $[0;\pi]$: $y'=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x\in[0;\pi] \\ \left[\begin{array}{l} \cos x=0 \\ \sin x=\frac{1}{2} \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\pi/2 \\ x=\pi/6 \\ x=5\pi/6 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

x		0		$\pi/6$		$\pi/2$		$5\pi/6$		π	
y'			$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$		
y			$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$		

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đồng biến trên $(0;\pi/6)$ và $(\pi/2;5\pi/6)$

Câu 26. Tìm các khoảng nghịch biến của hàm số: y= $\sin^2$x+ cosx , $x\in[0;\pi]$.

A. $(0;\frac{\pi}{3})$ B. $(\frac{\pi}{3};\pi)$ C. $(0;\pi)$ D. $(\frac{\pi}{6};\pi)$

Lời giải

Chọn B

Hàm số đã cho xác định trên đoạn $[0;\pi]$.

Ta có: y'= 2sinx.cosx- sinx= sinx(2cosx- 1).

Trên đoạn $[0;\pi]$: $y'=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x\in[0;\pi] \\ \sin x(2\cos x-1)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\in[0;\pi] \\ \left[\begin{array}{l} \sin x=0 \\ \cos x=1/2 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\pi \\ x=\frac{\pi}{3} \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

x	0		$\pi/3$		π
y'		$+$	0	$-$	
y		$\nearrow$		$\searrow$	

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số nghịch biến trên: $(\pi/3;\pi)$.

Câu 27. Biết rằng hàm số y= - x^3 + 3x- 4 đồng biến trên khoảng (a; b). Tính a+ b?

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

Lời giải

Chọn D

Tập xác định : D= R. Ta có y'= - $3x^2$ + 3

Xét phương trình y'= 0 $\Leftrightarrow x=\pm 1$.

Bảng xét dấu y'

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

Từ bảng xét dấu của y' ta có hàm số đồng biến trên (-1 ; 1).

Suy ra : a= -1 và b= 1 nên a+ b= 0.

Chọn D.

Câu 28. Cho hàm số $y= 2x^3 + 6x^2 + 6x- 1995$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

A. Hàm số đã cho đồng biến trên R.
B. Hàm số đã cho nghịch biến trên R.
C. Trên khoảng $(-\infty;-1)$ hàm số đã cho đồng biến.
D. Trên khoảng $(1;+\infty)$ hàm số đã cho đồng biến.

Lời giải

Chọn B

+ Tập xác định : D= R.

+ Đạo hàm : $y'=6x^2 + 12x + 6 = 6(x+ 1)^2 \geq 0; \forall x \in R$

(Dấu "=" chỉ xảy ra tại x = - 1)

Suy ra hàm số đồng biến trên R.

Câu 29. Cho hàm số f(x) xác định trên (a;b), với x_1; x_2 bất kỳ thuộc (a;b). Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số f(x) đồng biến trên (a; b) khi và chỉ khi $x_1< x_2 \Leftrightarrow f(x_1) > f(x_2)$.
B. Hàm số f(x) nghịch biến trên (a; b) khi và chỉ khi $x_1< x_2 \Leftrightarrow f(x_1) = f(x_2)$.
C. Hàm số f(x) đồng biến trên (a; b) khi và chỉ khi $x_1> x_2 \Leftrightarrow f(x_1)< f(x_2)$.
D. Hàm số f(x) nghịch biến trên (a; b) khi và chỉ khi $x_1 > x_2 \Leftrightarrow f(x_1) < f(x_2)$.
Lời giải

Chọn D

Ta xét các phương án:

* A sai. Sửa lại cho đúng là: $x_1< x_2 \Leftrightarrow f(x_1) < f(x_2)$.

* B sai: Sửa lại cho đúng là: $x_1< x_2 \Leftrightarrow f(x_1) > f(x_2)$.

* C sai: Sửa lại cho đúng là: $x_1> x_2 \Leftrightarrow f(x_1) > f(x_2)$.

* D đúng (theo định nghĩa).

Câu 30. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số f(x) đồng biến trên (a; b) khi và chỉ khi $\frac{f\ x_2\ - f\ x_1}{x_1 - x_2} > 0$ với mọi x_1; $x_2 \in$(a; b) và $x_1 \neq x_2$.
B. Hàm số f(x) đồng biến trên (a; b) khi và chỉ khi $x_2> x_1 \Leftrightarrow f(x_1)> f(x_2)$.

C. Nếu hàm số f(x) đồng biến trên (a; b) thì đồ thị của nó đi lên từ trái sang phải trên (a; b).
D. Hàm số f(x) đồng biến trên (a; b) thì đồ thị của nó đi xuống từ trái sang phải trên (a; b).
Lời giải

Chọn C

Ta xét các phương án :

*A sai: Sửa lại cho đúng là "$\frac{f\ x_2\ - f\ x_1}{x_2 - x_1} > 0$".

* B sai: Sửa lại cho đúng là: $x_2 > x_1 \Leftrightarrow f(x_2) > f(x_1)$.

* C đúng (theo dáng điệu của đồ thị hàm đồng biến).

*D sai (đối nghĩa với đáp án C).

Câu 31. Cho hàm số f(x) có đạo hàm trên (a;b). Khẳng định nào sau đây là sai?
A. Nếu f'(x)> 0 với mọi x thuộc (a; b) thì hàm số f(x) đồng biến trên khoảng (a; b).
B. Hàm số f(x) nghịch biến trên khoảng (a; b) khi và chỉ khi $f'\ x\ \le 0,\ \forall x \in\ a;b$ và f'(x)=0 chỉ tại một hữu hạn điểm x thuộc (a; b) .
C. Nếu hàm số f(x) đồng biến trên khoảng (a;b) thì f'(x)> 0; $\forall x \in$(a; b).
D. Hàm số f(x) nghịch biến trên khoảng (a; b) khi và chỉ khi $\frac{f\ x_1\ - f\ x_2}{x_1 - x_2} < 0$ với mọi x_1; $x_2 \in$ (a;b) và $x_1 \neq x_2$.
Lời giải

Chọn C

Mệnh đề C sai. Sửa lại cho đúng là:

"Nếu hàm số f(x) đồng biến trên (a; b) thì $f'\ x\ \ge 0,\ \forall x \in\ a;b$ "

Câu 32. Cho hàm số $y = \frac{-1}{3}x^3 + x^2 - x + 10$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $-\infty;1$ và nghịch biến trên $1;+\infty$.

B. Hàm số nghịch biến trên R.
C. Hàm số đồng biến trên R.

D. Hàm số đồng biến trên $1;+\infty$ và nghịch biến trên $-\infty;1$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số đã cho xác định với mọi x.

Đạo hàm : y'= - x^2 + 2x – 1 = - $(x-1)^2 \le 0, \forall x \in R$

=> hàm số nghịch biến trên R

Câu 34. Cho hàm số y= x^2 (3- x). Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng (0;2)

B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $2;+\infty$.

C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng (-2;0) .

D. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $-\infty;3$.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định D= R.

Ta có y = - x^3 + $3x^2$.

Đạo hàm: y'= - $3x^2$ + 6x.

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

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-\infty$	
y	$+\infty$	↘	0	↗	4	↘	$-\infty$

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên (0; 2).

Câu 35. Cho hàm số y= x^3 – $2x^2$ + x+ 1966. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{3};1\right)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty;\frac{1}{3}\right)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\frac{1}{3};1\right)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $1;+\infty$.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định D= R.

Ta có đạo hàm : y'= $3x^2 - 4x + 1$

Xét phương trình y'= 0 hay $3x^2 - 4x + 1 = 0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = \frac{1}{3} \end{array}\right.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$\frac{1}{3}$		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
	$-\infty$	↗		↘		↗	$+\infty$

PP Trắc nghiệm: Do hệ số a> 0 nên hàm số nghịch biến ở khoảng giữa.

Câu 36. Hàm số y= $x^3 - 3x^2 - 9x + m$ nghịch biến trên khoảng nào được cho dưới đây?

A. (-1;3)

B. $(-\infty;-3)$ hoặc $(1;+\infty)$.

C. R

D. $(-\infty,-1)$ hoặc $(3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số đã cho xác định với mọi x.

Đạo hàm: y'= $3x^2 - 6x - 9$.

Ta có $y' \le 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - 9 \le 0 \Leftrightarrow -1 \le x \le 3$.

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng (-1 ; 3).

Câu 37. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên toàn trục số?

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

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

C. y= $-x^3 + 3x + 1$.

D. y= x^3

Lời giải

Chọn B

* Để hàm số nghịch biến trên toàn trục số thì hệ số của x^3 phải âm. Do đó A và D không thỏa mãn.

* Xét phương án B:

Hàm số xác định với mọi x.

Ta có đạo hàm: y'= $-3x^2 + 6x - 3 = -(x-1)^2 \le 0; \forall x \in R$ và y'=0 khi x= 1.

Suy ra hàm số này luôn nghịch biến trên R.

Câu 38. Hàm số y= $16x^4 + 1968$ đồng biến trên khoảng nào?

A. $(-\infty, \frac{1}{2})$

B. $(0;+\infty)$

C. $(-\frac{1}{2};+\infty)$

D. $(-\infty;0)$

Lời giải

Chọn B

Tập xá định: D= R.

Ta có đạo hàm: y'= $64x^3$

Do đó; y'> 0 khi và chỉ khi $64x^3 > 0 \Leftrightarrow x > 0$.

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

Câu 39. Cho hàm số y= $2x^4 - 4x^2$. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $-\infty;-1$ và (0;1).

B. Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $-\infty;-1$ và $1;+\infty$.

C. Trên các khoảng $-\infty;-1$ và (0;1), y'< 0 nên hàm số đã cho nghịch biến.

D. Trên các khoảng (-1; 0) và $1;+\infty$, y'> 0 nên hàm số đã cho đồng biến.

Lời giải

Chọn B

Tập xác định: D= R.

Ta có đạo hàm: y'= $8x^3 - 8x$

Xét phương trình y' =0 hay $8x^3 - 8x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-1 \\ x=1 \end{array}\right.$

Vẽ phác họa bảng biến thiên và kết luận được rằng hàm số

- Đồng biến trên các khoảng (-1; 0) và $(1;+\infty)$.

Câu 40. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên R.

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

Lời giải
Chọn A.

Tính đạo hàm các hàm số và xét dấu đạo hàm. Nếu y'> 0 với mọi x thì hàm số đó đồng biến trên R.

Ta có: $\begin{cases} \left(3x^3+3x-2\right)'=9x^2+3>0,\forall x \\ \left(2x^3-5x+1\right)'=6x^2-5 \\ \left(x^4+3x^2\right)'=4x^3+6x \\ \left(\frac{x-2}{x+1}\right)^2=\frac{3}{(x+1)^2} \end{cases}$

Câu 41. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên R?

A. y= $x^3 +3x^2 - 20$. B. y= $-x^3 + 6x^2 - 13x+ 1991$.

C. y= $- x^4 + 2x^2 - 2$. D.y = $x^4 - 3x^2 + 13$.

Lời giải

Chọn B

* Hàm trùng phương không thể nghịch biến trên R. Do đó ta loại C và D.

*Đối với hàm đa thức bậc ba, để hàm số nghịch biến trên R số thì hệ số của x^3 phải âm. Do đó loại A

Vậy chỉ còn lại đáp án B

Thật vậy: Với y= $-x^3 + 6x^2 - 13x + 1991$ ta có đạo hàm:
y'= $-3x^2 + 12x - 13 = -3(x-2)^2 - 1 < 0$ với mọi x. Nên hàm số này nghịch biến trên R.

Câu 42. Các khoảng nghịch biến của hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ là:

A. $\mathbb{R} \setminus 1$.

B. $-\infty;1 \cup 1;+\infty$.

C. $-\infty;1$ và $1;+\infty$.

D. $-\infty;+\infty$.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định: D= R\ {1}

Đạo hàm: $y' = \frac{-3}{x-1}^2 < 0, \forall x \neq 1.$

Vậy hàm số nghịch biến trên các khoảng $-\infty;1$ và $1;+\infty$.

Chú ý: Sai lầm hay gặp là chọn A hoặc B . Lưu ý rằng hàm bậc nhất trên nhất này là đồng biến trên từng khoảng xác định.

Câu 43. Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+2}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đã cho đồng biến trên R.
B. Hàm số đã cho đồng biến trên R\ {-2}.
C. Hàm số đã cho đồng biến trên $(-\infty;0)$.
D. Hàm số đã cho đồng biến trên $(1,+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định: D= R\{ -2}

Đạo hàm $y' = \frac{5}{x+2}^2 > 0, \forall x \neq -2.$

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-2)$ và $(-2;+\infty)$.

Mà $(1;+\infty)\subset(-2;+\infty)$ suy ra hàm số đồng biến trên $(1,+\infty)$.

Câu 44. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên mỗi khoảng xác định của nó?

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

Lời giải

Chọn B

Ta tính đạo hàm của các hàm số trên tập xác định.

+ Phương án A : $y'=\dfrac{4}{(x+2)^2}>0$

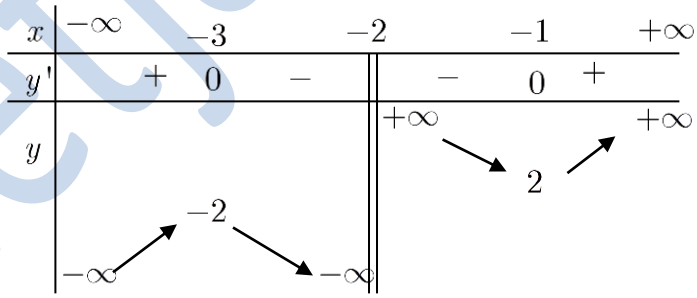
+ Phương án B : $y'=\dfrac{-4}{(x+2)^2}<0$

+ Phương án C : là hàm suy biến. Với $x\neq 2$ thì y= 1- là hàm hằng.

+ Phương án D : $y'=\dfrac{4}{(-x+2)^2}>0$

Do đó hàm số phương án B nghịch biến trên từng khoảng xác định.

Câu 45.Cho hàm số y= f(x) xác định liên tục trên R\ {- 2} và có bảng biến thiên như hình dưới đây.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng (-3 ; -2)$\cup$ (-2 ; -1) .
B. Hàm số đã cho có giá trị cực đại bằng – 3.
C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;-3)$ và $(-1;+\infty)$
D. Hàm số đã cho có điểm cực tiểu là 2.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên, ta có nhận xét sau

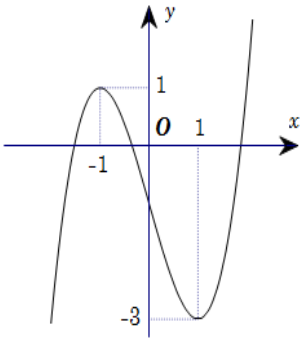
Hàm số nghịch biến trên khoảng (-3; -2) và (-2 ; -1) nên A sai (sai chỗ dấu $\cup$).

Hàm số có giá trị cực đại $y_{CĐ}$ = - 2 nên B sai.

Hàm số đồng biến khoảng $(-\infty;-3)$ và $(1,+\infty)$ nên C đúng

Hàm số có điểm cực tiểu là –1 nên D sai.

Câu 46.Cho hàm số y= f(x) xác định, liên tục trên R và có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là sai?



A. Hàm số đồng biến trên $(1,+\infty)$

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

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

D. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$.

Lời giải

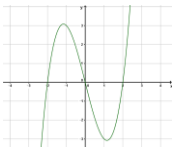
Chọn D

* Dựa vào đồ thị ta có:

Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$,nghịch biến trên (-1;1) nên các khẳng định A, B, C đúng.

* Khẳng D cần sửa thành: Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 47. Cho hàm số f(x) xác định trên R và có đồ thị hàm số y= f'(x) là đường cong trong hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. Hàm số f(x) đồng biến trên khoảng (1; 2).
B. Hàm số f(x) nghịch biến trên khoảng (0; 2)
C. Hàm số f(x) đồng biến trên khoảng (-2; 1).
D. Hàm số f(x) nghịch biến trên khoảng (-1;1).
Lời giải

Chọn B

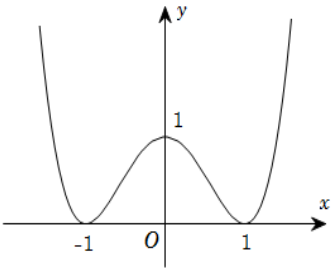
* Dựa vào đồ thị hàm số y= f'(x) ta có:

Đạo hàm f'(x)> 0 $\Leftrightarrow x \in (-2;0) \cup (2,+\infty)$ và f'(x)< 0 $\Leftrightarrow x \in (-\infty - 2) \cup$ (0 ; 2).

* Do đó, hàm số y= f(x) đồng biến trên các khoảng (-2 ; 0) và $(2;+\infty)$.

Hàm số y= f(x) nghịch biến trên các khoảng $(-\infty - 2)$ và (0 ; 2)

Câu 48. Cho hàm số f(x) liên tục trên R và có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?

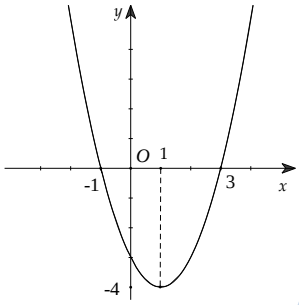


A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;0)$ và $(0;+\infty)$.
B. Hàm số đồng biến trên (-1 ; 0)$\cup(1;+\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$
D. Hàm số đồng biến trên (-1; 0) và $(1,+\infty)$

Lời giải

Chọn D

Câu 49. Cho hàm số f(x) có đạo hàm f'(x) xác định, liên tục trên R và f'(x) có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



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

B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)$ và $(3;+\infty)$.

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

D. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)\cup(3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị của hàm số f'(x), ta có nhận xét:

+ f'(x) đổi dấu từ "+" sang "−" khi qua điểm x= -1.

+ f'(x) đổi dấu từ "−" sang "+" khi qua điểm x= 3.

Do đó ta có bảng biến thiên

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

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy B đúng.

Câu 50.Cho hàm số f(x)= x^3 +x^2 +8x+ cosx và hai số thực a; b sao cho a< b. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. f(a) = f(b) B. f(a)> f(b)

C. f(a)< f(b) D. Không so sánh được f(a) và f(b).

Lời giải

Chọn C

Tập xác định: D= R.

Đạo hàm: y'= $3x^2$+ 2x + 8- sinx = $3x^2$+ 2x+ 1+ (7 – sinx) > 0 với mọi x.

(vì g(x)= $3x^2$ +2x+ 1 có Δ =- 8 < 0 và hệ số a= 3> 0 nên g(x)> 0 với mọi x.

Lại có $-1 \le \sin x \le 1$ với mọi x nên 7 – sinx> 0).

Suy ra f(x) đồng biến trên R.

Do đó khi a< b thì f(a)< f(b).

Câu 51. Cho hàm số $y = \frac{x}{2} + \sin^2 x, x \in [0;\pi]$. Hỏi hàm số đồng biến trên các khoảng nào?

A. $\left(0;\frac{7\pi}{12}\right) và \left(\frac{11\pi}{12};\pi\right)$. B. $\left(\frac{7\pi}{12};\frac{11\pi}{12}\right)$.

C. $\left(0;\frac{7\pi}{12}\right) và \left(\frac{7\pi}{12};\frac{11\pi}{12}\right)$. D. $\left(\frac{7\pi}{12};\frac{11\pi}{12}\right) và \left(\frac{11\pi}{12};\pi\right)$.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định D= R. Đạo hàm: $y' = \frac{1}{2} + 2\sin x.\cos x = \frac{1}{2} + \sin 2x$.

Giải $y' = 0 \Leftrightarrow \sin 2x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -\frac{\pi}{12} + k\pi \\ x = \frac{7\pi}{12} + k\pi \end{array}\right.$, $k \in \mathbb{Z}$

Vì $x \in [0;\pi]$ nên có 2 giá trị $x = \frac{7\pi}{12}$ và $x = \frac{11\pi}{12}$ thỏa mãn điều kiện.

Bảng biến thiên:

x	0		$\frac{7\pi}{12}$		$\frac{11\pi}{12}$		π
y'	||	$+$	0	$-$	0	$+$	||
y		↗		↘		↗	

Hàm số đồng biến trên $\left(0;\frac{7\pi}{12}\right)$ và $\left(\frac{11\pi}{12};\pi\right)$

Câu 52. Cho hàm số f(x) = $x^4 - 2x^2 + 1$ và hai số thực $u;v \in (0; 1)$ sao cho u> v.
Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. f(u) = f(v)
B. f(u)> f(v)
C. f(u) < f(v)
D. Không so sánh f(u) và f(v) được.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định: D= R.

Đạo hàm y'= $4x^3$ -4x. Xét phương trình y'=0 hay $4x^3 - 4x=0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\pm 1 \end{array}\right.$$

Vẽ bảng biến thiên ta thấy được hàm số nghịch biến trên (0;1).

Do đó với $u;v \in (0;1)$ thỏa mãn u> v thì f(u)< f(v).

Câu 53. Cho hàm số f(x) có đạo hàm trên R sao cho f'(x)> 0, $\forall$ x> 0.Hỏi mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. f(2,7)+ f(π) < f(3)+ f(4)
B. f(2,7) – f(π)> 0
C. f(2,7)+ f(π)< 2. f(2)
D. f(1)+ f(2)= 2f(3)

Lời giải

Chọn A

Từ giải thiết suy ra hàm số f(x) đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

Do đó

+ Ta có: $\begin{cases} 2,7 < 3 \Rightarrow f(2,7) < f(3) \\ \pi < 4 \Rightarrow f(\pi) < f(4) \end{cases} \Rightarrow f(2,7) + f(\pi) < f(3) + f(4)$.

=> A đúng.

+ Lại có: $2,7 < \pi \Rightarrow f(2,7) < f(\pi) \Leftrightarrow f(2,7) - f(\pi) < 0$

=> B sai.

+ Tương tự các phương án C và D sai.

Câu 54. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập $\mathbb{R}$?

A. $y = x^2 + 10$ B. $y = -2x + 199$ C. $y = 2x + 100$ D. $y = -2x^2 + 199$.

Lời giải

Chọn C

Ta xét các phương án:

+ Phương án A: Đạo hàm $y' = 2x$

+ Phương án B: Đạo hàm $y' = -2 < 0$ với mọi x nên hàm số nghịch biến trên R.

+ Phương án C: Đạo hàm $y' = 2 > 0$ với mọi x nên hàm số đồng biến trên R.

+ Phương án D: $y' = -4x$.

Vậy hàm số $y = 2x + 100$ đồng biến trên R.

Câu 54. Cho hàm số $y = x^4 + 4x^2 + 1009$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty, 0)$ và nghịch biến trên $(0; +\infty)$

B. Hàm số đồng biến trên R.

C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0)$ và đồng biến trên $(0, +\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên R.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định: D= R.

Đạo hàm: $y' = 4x^3 + 8x = 4x(x^2 + 2)$.

Xét phương trình $y' = 0$ hay $4x.(x^2+2) = 0 \Leftrightarrow x = 0$

+ ta có: $y' > 0$ khi $x > 0$ và $y' < 0$ khi $x < 0$.

Suy ra hàm số nghịch biến trên $(-\infty;0)$ và đồng biến trên $(0,+\infty)$.

Câu 55. Cho hàm số f(x) có đạo hàm f'(x)= $(x+1)^2$. $(x-1)^3$ (2- x). Hàm số f(x) đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn D

Ta có f'(x) = $(x+1)^2$.($x-1)^3$. (2-x) nên ta có bảng biến thiên của hàm số là:

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

Vậy hàm số f(x) đồng biến trên khoảng (1; 2).

Câu 56. Cho hàm số có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây là sai?

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

A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$.

B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(3;+\infty)$

C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$.

D. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng (0;3) .

Lời giải

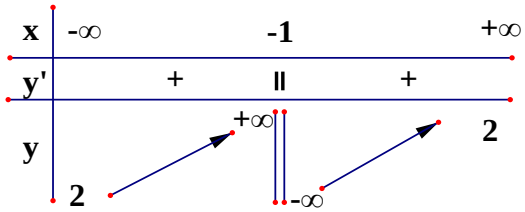
Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số đồng biến trên $(-\infty;1)$ và $(2,+\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng (1; 2).

Do đó mệnh đề D sai.

Câu 57. Bảng biến thiên sau đây là của hàm số nào?



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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên, ta có:

* Hàm số nhận y= 2 làm tiệm cận ngang.

* Hàm số nhận x= - 1 làm tiệm cận đứng.

* Hàm số đồng biến, tức có y'> 0 trên tập xác định.

Câu 58. Hỏi hàm số $y=\sqrt{x^2-4x+3}$ đồng biến trên khoảng nào?

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

Lời giải

Chọn D.

Tập xác định $D=(-\infty;1]\cup[3,+\infty)$

Ta có: $y'=\dfrac{x-2}{\sqrt{x^2-4x+3}}$

Do đó; y'=0 khi x= 2 và y'> 0 với mọi x > 3.

Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

Câu 59: Cho hàm số $y=x^4-8x^2-4$. Các khoảng đồng biến của hàm số là

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

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

Lời giải

Chọn A

Tập xác định D = R.

Đạo hàm y'= $4x^3 - 16x$.

Xét phương trình: y'= 0 hay $4x^3 - 16x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm 2 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	-20	↗	-4	↘	-20	↗	$+\infty$

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng (-2;0) và $(2;+\infty)$.

Câu 60. Hàm số $y = \frac{1}{2}x^4 + 3x^2 + 5$ đồng biến trong khoảng nào sau đây?

A.$(0; +\infty)$ B. $-\infty;0$. C. $-\infty;-3$. D. (-1; 5)

Lời giải

Chọn A

Tập xác định: D= R.

Đạo hàm: y'= $2x^3 + 6x$

Khi đó; y'=0 $\Leftrightarrow x = 0$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	5	↗	$+\infty$

Vậy hàm số $y=\frac{1}{2}x^4+3x^2+5$ đồng biến trong khoảng $(0,+\infty)$.

Câu 61. Hàm số $y=x^4-2x^2+1$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

A. (-4; -3) B. (-1;0) C. (0; 1) D. $(-\infty;-1)$

Lời giải

Chọn B

Tập xác định D= R.

Ta có đạo hàm: $y'=4x^3-4x$.

Xét phương trình $y'=0 \Leftrightarrow 4x^3-4x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\pm 1 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

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

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số đồng biến trên các khoảng (-1;0) và $(1,+\infty)$.

nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và (0;1).

Câu 62. Cho hàm số y= f(x) có đạp hàm $f'(x)=x^2+2$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

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

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

D. Hàm số đồng biến trên R.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $f'(x)=x^2+2>0$ với mọi x.

Nên hàm số đồng biến trên R.

Câu 63. Cho hàm số $y=x^4-2x^2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-2)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng (-1; 1).
D. Hàm số nghịch biến trên khoảng (-1; 1)
Lời giải
Chọn B.
Tập xác định: D= R.
Đạo hàm y'= $4x^3 - 4x$.

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

Ta có bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy; hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$ nên hàm số cũng nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$

Câu 64. 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 các khoảng xác định. Tìm số phần tử của S.
A. 5 B. 4 C. Vô số. D.3
Lời giải
Chọn D.
Ta có đạo hàm $y' = \dfrac{-m^2 + 2m + 3}{(x-m)^2}$
Để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định thì :

$y' \geq 0 \Leftrightarrow -m^2 + 2m + 3 \geq 0 \Leftrightarrow m \in [-1;3]$

Thử lại tại m= -1; m= 3 thấy không thỏa mãn.
Vậy có 3 giá trị nguyên của m thỏa mãn là m= 0; m= 1; m= 2.

Câu 65. Cho hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - mx^2 + 4m - 3\ x + 2017$. Tìm giá trị lớn nhất của tham số thực m để hàm số đã cho đồng biến trên R.
A .m=1 B.m=2 C.m=4 D.m=3
Lời giải.
Chọn D.
Đạo hàm y'= x^2-2mx+4m-3.
Để hàm số đồng biến trên R $\Leftrightarrow y' \geq 0; \forall x \in R$ (y'=0 có hữu hạn nghiệm)

$\Leftrightarrow \Delta' = m^2 - 4m + 3 \le 0 \Leftrightarrow 1 \le m \le 3$.

Suy ra giá trị lớn nhất của tham số m thỏa mãn bài toán là m=3

Câu 66. Cho hàm số y= f(x) có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng(-2; 0).

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

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng (0; 2).

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;2)$.

Lời giải

Chọn C.

Dựa vào bảng biến thiên ta có: Hàm số nghịch biến trên khoảng (-1; 0) và (0; 2).

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-1)$ và $(2;+\infty)$.

Do đó; đáp án C đúng.

Câu 67. Cho hàm số $y = \dfrac{x-2}{x-1}$. Xét các mệnh đề sau.

1) Hàm số đã cho đồng biến trên $(-\infty;1)\cup(1,+\infty)$.

2) Hàm số đã cho đồng biến trên R\ {1}.

3) Hàm số đã cho đồng biến trên từng khoảng xác định.

4) Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$.

Số mệnh đề đúng là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có đạo hàm : $y' = \dfrac{1}{x-1^2} > 0\ \forall\ x \ne 1$.

Suy ra hàm số đã cho đồng biến các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1,+\infty)$.

Do đó chỉ có mệnh đề 2 và 3 đúng nên chọn đáp án B

Câu 68. Cho hàm số $y=\frac{2-x}{x}$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên R.
B. Hàm số nghịch biến trên hai khoảng $(-\infty;0)$ và $(0,+\infty)$
C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;0)\cup(0,+\infty)$
D. Hàm số đồng biến trên hai khoảng $(-\infty;0)$ và $(0,+\infty)$

Lời giải

Chọn B

Ta có $y'=-\frac{2}{x^2}<0,\ \forall x\neq 0.$

Do đó hàm số đã cho nghịch biến trên hai khoảng $-\infty;0$ và $0;+\infty$.

Câu 69. Cho hàm số $y=\frac{x+3}{x+2}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng:

A. Hàm số đồng biến trên R.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $-\infty;-2\ \cup\ -2;+\infty$.
C. Hàm số nghịch biến trên R\ {2}.
D. Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $-\infty;-2$ và $-2;+\infty$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định : D = R\ {-2}.

Đạo hàm: $y'=\frac{-1}{x+2}^{2}<0,\forall x\neq -2$

Suy ra, hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $-\infty;-2$ và $-2;+\infty$.

Câu 70. Cho hàm số $y=\frac{-x+2}{x-1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $-\infty;1$ và $1;+\infty$.
B. Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $-\infty;1$ và $1;+\infty$.
C. Hàm số đồng biến trên R\{1}.

D. Hàm số đồng biến với mọi $x \neq 1$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y' = -\frac{1}{x-1}^{2} < 0,\ \forall x \neq 1.$

Do đó hàm số $y = \frac{-x+2}{x-1}$ nghịch biến trên mỗi khoảng $-\infty;1$ và $1;+\infty$.

Câu 71. Hàm số $y = \frac{2x-3}{\sqrt{x^2-1}}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

A. $-\infty;-1$ và $\left(1;\frac{3}{2}\right)$. B. $\left(\frac{3}{2};+\infty\right)$. C. $\left(1;\frac{3}{2}\right)$. D. $-\infty;-1$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định $D = -\infty;-1 \cup 1;+\infty$

Ta có $y' = \frac{3x-2}{\sqrt{(x^2-1)^3}}$.

Lập bảng biến thiên suy ra hàm số nghịch biến trên $-\infty;-1$.

Câu 72. Cho các hàm số y= $x^5 - x^3 + 2x$; y= $x^3 + 1$; y= - x^3 – x- 4sinx. Trong các hàm số trên có bao nhiêu hàm số đồng biến trên tập xác định của chúng.

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

Lời giải

Chọn B

+) Xét hàm số : y = $x^5 - x^3$ +2x có đạo hàm : y'= $5x^4 - 3x^2$ +2> 0 với mọi x

=> Hàm số đồng biến trên R.

+) Xét hàm số y= x^3 + 1 có đạo hàm y'= $3x^2 \geq 0, \forall x \in R$

Suy ra hàm số đồng biến.

+) Xét hàm số y = $-x^3 - x - 4\sin x$ có đạo hàm y'= $-3x^2 - 4 - 4\cos x \le 0, \forall x$

Suy ra hàm số nghịch biến.

Câu 73. Hàm số nào sau đây luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó?

A. $y = \frac{-x+8}{x+3}$. B. $y = \frac{3x-1}{x+1}$. C. $y = \frac{-x+1}{x-3}$. D. $y = \frac{3x+2}{5x+7}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y' = \left(\frac{-x+8}{x+3}\right)' = \frac{-11}{x+3^{\ 2}} < 0, \forall x \ne -3.$

Vậy hàm số $y = \frac{-x+8}{x+3}$ luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.

Câu 74. Hàm số nào sau đây đồng biến trên R?

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

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

C. y = $x^4 - 2x^2 - 1$.

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

Lời giải

Chọn D

Ta xét các phương án:

+ Phương án A: Đạo hàm: $y' = \frac{3}{(x+2)^2} > 0, \forall x \in R \setminus \{-2\}$

+ Phương án B: Đạo hàm: y'= $3x^2 + 8x + 3$

+ Phương án C: Đạo hàm y'= $4x^3 - 4x$.

+ Phương án D: Đạo hàm: y'= $x^2 - x + 3 = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{11}{4} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

=>Hàm số này đồng biến trên R.

Câu 75. Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên khoảng (-1; 1)?

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

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số y= x^3 – 3x+ 1 có y'= $3x^2$ – 3 $\leq 0; \forall x \in (-1;1)$

=> Hàm số nghịch biến trên khoảng (-1;1).

Các câu A,C,D không xác định trên (-1;1) nên loại.

Câu 76.Hàm số nào sau đây đồng biến trên R?

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

Lời giải

Chọn D

*A sai vì y= x^2 có đồ thị là Parabol nên không thể đồng biến trên R.

*B sai vì $y=\frac{1}{x}$ là không xác định tại x =0 nên không thể đồng biến trên R.

* C sai vì y= x^3 – 3x có y'= $3x^2$ - 3 có 2 nghiệm phân biệt nên không thể đồng biến trên R

Câu 77. Cho hàm số y= -x^3- mx^2+(4m+9)x+5 với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên R?

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

Lời giải.

Đạo hàm y'= -3x^2-2mx+4m+9

Để hàm số đã cho nghịch biến trên R thì $\Leftrightarrow y' \leq 0; \forall x \in R$ (y'=0 có hữu hạn nghiệm)

$\Leftrightarrow \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow m^2+3\ 4m+9\ \leq 0 \Leftrightarrow -9 \leq m \leq -3$

$\xrightarrow{m\in\mathbb{Z}} m=\ -9;-8;...;-3$.

Chọn C.

Câu 78. Cho hàm số $y=\sqrt{2x^2+1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0,+\infty)$.

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

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0,+\infty)$.

Lời giải

Chọn B.

Tập xác định :D= R.

Đạo hàm: $y'=\dfrac{2x}{\sqrt{2x^2+1}}$.

Khi x<0 thì y'< 0 và khi x>0 thì y'> 0.

Do đó, hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$ và đồng biến trên khoảng $(0,+\infty)$.

Câu 79. Cho hàm số $y=\dfrac{m}{3}x^3-2x^2+(m+3)+m$. Tìm giá trị nhỏ nhất của tham số m để hàm số đồng biến trên R.

A. m = -4 B.m=0 C.m=2 D.m=1

Lời giải.

Đạo hàm: y'= mx^2-4x+m+3.

Để hàm số đồng biến trên R $\Leftrightarrow y'\geq 0,\ \forall x\in\mathbb{R}$ (y'=0 có hữu hạn nghiệm):

Trường hợp 1. m=0 thì $y'=-4x+3\geq 0\Leftrightarrow x\leq\dfrac{3}{4}$ (không thỏa mãn).

Trường hợp 2. $\begin{cases} a=m>0 \\ \Delta'_{y'}=-m^2-3m+4\leq 0 \end{cases}\Leftrightarrow m\geq 1.$

Suy ra giá trị m nhỏ nhất thỏa mãn bài toán là m=1

Chọn D.

Câu 80. Cho hàm số $y=\dfrac{mx+4m}{x+m}$ với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định. Tìm số phần tử của S.

A. 5 B. 4 C. Vô số. D. 3

Lời giải

Chọn D.

Tập xác định: D= R\ {-m}

Đạo hàm: $y'=\dfrac{m^2-4m}{(x+m)^2}$

Hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định khi $y'<0,\forall x\in D$

Hay $m^2-4m<0$ nên 0< m< 4

$\Leftrightarrow m^2-4m<0\Leftrightarrow 0<m<4$

Mà $m\in\mathbb{Z}$ nên có 3 giá trị thỏa mãn là m∈ {1; 2; 3}

Câu 81. Cho hàm số $y=m+2\dfrac{x^3}{3}-(m+2)x^2+(m-8)x+m^2-1$. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số nghịch biến trên R

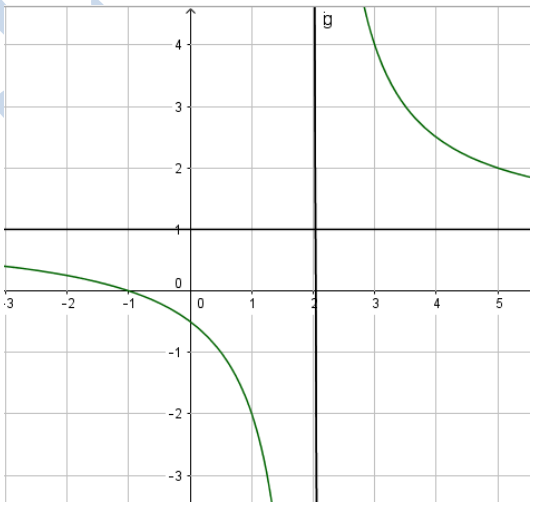
A.m < -2 B.m>-2 C. $m\leq -2$. D. $m\geq -2$.

Lời giải.
Ta có đạo hàm y'= $(m+2)x^2 - 2(m+2).x + m - 8$.
Để hàm số đã cho nghịch biến trên R khi và chỉ khi $y' \le 0,\ \forall x \in \mathbb{R}$(y' =0 có hữu hạn nghiệm):
* Trường hợp 1: m+2=0 hay m=-2.
khi đó $y' = -10 \le 0,\ \forall x \in \mathbb{R}$ (thỏa mãn).
* Trường hợp 2:

$$\begin{cases} a = m+2 < 0 \\ \Delta' = \ m+2\ ^2 - \ m+2\ \ m-8\ \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+2 < 0 \\ 10\ \ m+2\ \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < -2.$$

Hợp hai trường hợp ta được $m \le -2$.
Chọn C.

Câu 82. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = \dfrac{ax+b}{cx+d}$ với a, b, c, d là các số thực. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. $y' < 0, \forall x \ne 1$.
B. $y' < 0, \forall x \ne 2$.
C. $y' > 0, \forall x \ne 2$.
D. $y' > 0, \forall x \ne 1$.
Lời giải
Chọn B.
Nhận thấy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;2)$ và $(2;+\infty)$.
$\Rightarrow y' < 0, \forall x \ne 2$.



Câu 83. Cho hàm số y= x^3- (m+1).x^2- ($2m^2$ – 3m+2).x + 2m(2m- 1). Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số đã cho đồng biến trên [2; +∞)

A.m<5 B. $-2 \le m \le \dfrac{3}{2}$. C.m>-2 D. $m < \dfrac{3}{2}$

Lời giải.
Ta có: y'= $3x^2 - 2(m+1)x - (2m^2 - 3m + 2)$
Xét phương trình y'=0 có :
$\Delta' = \ m+1\ ^2 + 3\ \ 2m^2 - 3m + 2\ \ = 7\ \ m^2 - m + 1\ \ > 0, \forall m \in \mathbb{R}.$
Suy ra phương trình y'= 0 luôn có hai nghiệm $x_1 < x_2$ với mọi m.

Để hàm số đồng biến trên $[2;+\infty)$ khi và chỉ khi phương trình y' =0 có hai nghiệm $x_1 < x_2 \le 2$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_1 - 2 + x_2 - 2 < 0 \\ x_1 - 2 \quad x_2 - 2 \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 < 4 \\ x_1x_2 - 2 \ x_1 + x_2 \ + 4 \ge 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{2 \ m+1}{3} < 4 \\ \dfrac{- \ 2m^2 - 3m + 2}{3} - 2.\dfrac{2 \ m+1}{3} + 4 \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 5 \\ -2 \le m \le \dfrac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow -2 \le m \le \dfrac{3}{2}.$$

Chọn B.

Câu 84. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số thực m thuộc khoảng (-1000; 1000) để hàm số y= $2x^3$-3(2m+1) x^2+6m(m+1)x+1 đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$?

A. 999 B.1001 C.998 D. 1998

Lời giải.

Ta có $y' = 6x^2 - 6 \ 2m+1 \ x + 6m \ m+1 \ = 6.\left[x^2 - \ 2m+1 \ x + m \ m+1 \ \right]$.

Xét phương trình y'= 0 có $\Delta = \ 2m+1 \ ^2 - 4m \ m+1 \ = 1 > 0, \ \forall m \in \mathbb{R}$.

Suy ra phương trình y' =0 luôn có hai nghiệm với mọi m .

Theo định lí Viet, ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m+1 \\ x_1x_2 = m \ m+1 \end{cases}$.

Để hàm số đồng biến trên $2;+\infty$ $\Leftrightarrow$ phương trình y' =0 có hai nghiệm $x_1 < x_2 \le 2$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_1 - 2 + x_2 - 2 < 0 \\ x_1 - 2 \quad x_2 - 2 \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 < 4 \\ x_1x_2 - 2 \ x_1 + x_2 \ + 4 \ge 0 \end{cases} \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m = \ -999; -998; ...; 1 \ .$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2m+1 < 4 \\ m \ m+1 \ - 2 \ 2m+1 \ + 4 \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \le 1$$

Vậy có 1001 số nguyên m thuộc khoảng (-1001; 1001)

Chọn B.

Câu 85. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số y=x^3-3(m+1) x^2+3m(m+2) x nghịch biến trên đoạn [0; 1]

A.m<0 B. -1< m<0 C. $-1 \le m \le 0$ D.m>-1

Lời giải.

Đạo hàm $y' = 3x^2 - 6 \ m+1 \ x + 3m \ m+2 \ = 3.\left[x^2 - 2 \ m+1 \ x + m \ m+2 \ \right]$.

Ta có $\Delta' = \ m+1 \ ^2 - m \ m+2 \ = 1 > 0, \ \forall m \in \mathbb{R}$.

Do đó y' =0 luôn có hai nghiệm phân biệt x=m; x=m+2
Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		m		m+ 2		$+\infty$
y'		+	0	–	0	+	
y		↗		↘		↗	

Dựa vào bảng biến thiên, để hàm số nghịch biến trên $0;1 \longleftrightarrow 0;1 \subset m;m+2$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m \le 0 \\ m+2 \ge 1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \le m \le 0.$

Chọn C.

Câu 86. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \dfrac{x+2}{x+5m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;-10)$?

A. 2 B. Vô số. C. 1 D. 3

Lời giải

Chọn A.

+) Tập xác định D= R\ {-5m}.

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

+) Hàm số đồng biến trên $(-\infty;-10)$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 5m-2>0 \\ -5m \ge -10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \dfrac{2}{5} \\ m \le 2 \end{cases} \Leftrightarrow \dfrac{2}{5} < m \le 2$.

Do $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{1;2\}$.

Câu 87. Cho hàm số y= x^4-2(m-1) x^2+m-2 với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị m để hàm số đồng biến trên khoảng (1; 3)

A. $1 < m \le 2$ B. $m \le 2$ C. $m \le 1$ D. 1< m<2

Lời giải.

Ta có $y' = 4x^3 - 4\ m-1\ x = 4x\left[x^2 -\ m-1\ \right]$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x^2 = m-1 \end{array}\right.$.

* Nếu $m-1\le 0\Leftrightarrow m\le 1\longrightarrow y'=0$ có một nghiệm x=0 và y' đổi dấu từ "−" sang "+" khi qua điểm x=0 nên hàm số đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$ nên đồng biến trên khoảng $(1;\,3)$.
Vậy $m\le 1$ thỏa mãn.

* Nếu $m-1>0\Leftrightarrow m>1\longrightarrow y'=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-\sqrt{m-1} \\ x=\sqrt{m-1} \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		$-\sqrt{m-1}$		0		$\sqrt{m-1}$		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	$\|$	$-$	0	$+$	
y		↘		↗		↘		↗	

Dựa vào bảng biến tiên, ta có ycbt $\Leftrightarrow \sqrt{m-1}\le 1\Leftrightarrow m\le 2\xrightarrow{m>1}1<m\le 2$.
Hợp hai trường hợp ta được $m\in\ -\infty;2$.
Chọn B.

Câu 88. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=\dfrac{x+1}{x+3m}$ nghịch biến trên khoảng $(6;+\infty)$?

A. Vô số. B.3 B.6 B.0

Lời giải

Chọn B.
Điều kiện $x\ne -3m$
Ta có $y'=\dfrac{3m-1}{(x+3m)^2}$
Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(6;+\infty)$
$\Leftrightarrow \begin{cases} 3m-1<0 \\ -3m\notin(6;+\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3m-1<0 \\ -3m\le 6 \end{cases} \Leftrightarrow -2\le m<\dfrac{1}{3}$
Do $m\in\mathbb{Z}$ nên $m\in\{-2;-1;0\}$

Câu 89. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số y= x^4-2mx^2 nghịch biến trên $(-\infty;0)$ và đồng biến trên $(0;+\infty)$.

A. $m\le 0$ B.m=1 C.m>0 D.m≠ 0

Lời giải.

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

Trường hợp 1. $m \le 0 \Rightarrow y' = 0$ có một nghiệm x=0 và y' đổi dấu từ "−" sang "+" khi qua điểm x=0 nên hàm số nghịch biến trên $(-\infty;0)$ và đồng biến trên $(0;+\infty)$.

Trường hợp 2. m>0 thì y'=0 có ba nghiệm phân biệt $-\sqrt{m};\ 0;\ \sqrt{m}$.

Lập bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên các khoảng $-\sqrt{m};0$ và $\sqrt{m};+\infty$, nghịch biến trên các khoảng $(-\infty,\sqrt{m})$ và $(0;\sqrt{m})$.

Do đó trường hợp này không thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn A.

Câu 90. Hỏi hàm số $y = \dfrac{x^2 - 3x + 5}{x+1}$ nghịch biến trên các khoảng nào ?

A. $(-\infty;-4)$ và $(2;+\infty)$.

B.(- 4;2).

C. $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$.

D. (-4; -1) và (-1;2).

Lời giải

Chọn D.

TXĐ: D=R\ {-1}.

Ta có: $y' = \dfrac{x^2 + 2x - 8}{(x+1)^2}$.

Giải $y' = 0 \Rightarrow x^2 + 2x - 8 = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x = -4 \end{array}\right.$

y' không xác định khi x= - 1.

Hàm số nghịch biến trên các khoảng (-4; - 1) và (-1; 2)

Câu 91. Cho hàm số y= $ax^3 + bx^2 + cx + d$. Hỏi hàm số luôn đồng biến trên R khi nào?

A. $\left[\begin{array}{l} a = b = 0, c > 0 \\ a > 0; b^2 - 3ac \le 0 \end{array}\right.$.

B. $\left[\begin{array}{l} a = b = 0, c > 0 \\ a > 0; b^2 - 3ac \ge 0 \end{array}\right.$.

C. $\left[\begin{array}{l} a = b = 0, c > 0 \\ a < 0; b^2 - 3ac \le 0 \end{array}\right.$.

D. $\left[\begin{array}{l} a = b = c = 0 \\ a < 0; b^2 - 3ac < 0 \end{array}\right.$.

Lời giải

Chọn A.

Đạo hàm: y'= $3ax^2 + 2bx + c$

Để hàm số đã cho luôn đồng biến trên R khi và chỉ khi:

* Trường hợp 1. a =b= 0 và c> 0.

* Trường hợp 2. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \le 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ b^2 - 3ac \le 0 \end{cases}$$

Câu 92. Cho hàm số $y = \sqrt{3x^2 - x^3}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?
A. Hàm số đồng biến trên khoảng (0; 2).
B. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;0);(2;3)$.
C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;0);(2;3)$.
D. Hàm số nghịch biến trên khoảng (2; 3).
Lời giải
Chọn B.
Điều kiện xác định: $3x^2 - x^3 \ge 0 \Leftrightarrow x \le 3$
Suy ra tập xác định: $D = (-\infty;3]$.
Ta có: $y' = \dfrac{6x - 3x^2}{2\sqrt{3x^2 - x^3}}$, $\forall x \in (-\infty;3)$.
Giải $y' = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$. y' không xác định khi x=0 và x=3.
Lập bảng biến thiên suy ra, hàm số nghịch biến $(-\infty;0)$ và (2; 3). Hàm số đồng biến (0;2).

Câu 93. Cho các hàm số sau: (1) : $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x + 11$; (2) $y = x^3 + 4x - \sin x$;
(3) $y = \dfrac{x-1}{x+1}$; (4). $y = \sqrt{x^2 + 11}$; (5): $y = x^4 + x^2 + 2111$
Có bao nhiêu hàm số đồng biến trên những khoảng mà nó xác định?
A. 2. B. 4. C. 3. D. 5.
Lời giải
Chọn C .
Ta tính đạo hàm của các hàm số đã cho.
(1) có $y' = x^2 - 2x + 3 = (x-1)^2 + 2 > 0$ với mọi x.
(2). Có $y' = 3x^2 + 4 - \cos x > 0$ (vì $x^2 \ge 0$; $-1 \le \cos x \le 1$).
(3): $y' = \left(\dfrac{x-1}{x+1}\right)' = \dfrac{2}{(x+1)^2} > 0, \forall x \ne -1$
(4): $y' = \left(\sqrt{x^2 + 11}\right)' = \dfrac{x}{\sqrt{x^2 + 11}}$

(5): $y' = 4x^3 + 2x = 2x(2x^2 + 1)$
Do đó; có ba hàm số đồng biến trên khoảng xác định.

Câu 94. Cho các hàm số sau:
(1). $y = -x^3 + 3x^2 - 3x + 100$ (2): $y = \sin x - 2x + 10$

$(3): y=-\sqrt{x^3+18}$ $(4): y=\dfrac{x-2}{1-x}$

Hỏi hàm số nào nghịch biến trên toàn trục số?

A. (1), (2). B. (1), (2) và (3).

C. (1), (2) và (4). D. (2), (3).

Lời giải

Chọn A.

Ta tính đạo hàm của các hàm số:

(1).y'= $-3x^2+6x-3=-3(x-1)^2\le 0$ với mọi x và phương trình y'=0 có hữu hạn nghiệm (nghiệm kép x= 1) .

(2): y'= cos x-2<0 với mọi x (vì $-1\le \cos x\le 1$)

(3) $y'=-\left(\sqrt{x^3+18}\right)'=-\dfrac{3x^2}{2\sqrt{x^3+18}}\le 0,\forall x\in\left(-\sqrt[3]{18};+\infty\right)$;

(4) $y'=\left(\dfrac{x-2}{1-x}\right)'=\left(\dfrac{x-2}{-x+1}\right)'=-\dfrac{1}{(1-x)^2}<0,\ \forall x\ne 1$

Vậy trong các hàm số đã cho có hai hàm số nghịch biến trên R.

Câu 95. Xét các mệnh đề sau:

(I). Hàm số y= - (x- 1)^3 nghịch biến trên R.

(II). Hàm số $y=\ln(x-1)-\dfrac{x}{x-1}$ đồng biến trên tập xác định của nó.

(III). Hàm số $y=\dfrac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ đồng biến trên R.

Hỏi có bao nhiêu mệnh đề đúng?

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

Lời giải

Chọn A.

Ta xét từng mệnh đề.

(I) y' = - 3(x- 1)^2 $\le 0\ \forall x$ nên hàm số nghịch biến trên R.

(II) Tập xác định D= $(1,+\infty)$. Đạo hàm:

$$y'=\left(\ln(x-1)-\frac{x}{x-1}\right)'=\frac{x}{(x-1)^2}>0,\forall x>1$$

Suy ra hàm số này đồng biến trên tập xác định.

(III) $y'=\dfrac{1.\sqrt{x^2+1}-x.\left(\sqrt{x^2+1}\right)'}{x^2+1}=\dfrac{\sqrt{x^2+1}-x.\left(\dfrac{x}{\sqrt{x^2+1}}\right)}{x^2+1}=\dfrac{1}{\left(x^2+1\right)\sqrt{x^2+1}}>0,\forall x\in\mathbb{R}$

Suy ra hàm số đồng biến trên R.

Vậy cả 3 mệnh đề đều đúng.

Câu 96. Cho hàm số y=|x+1| (x-2). Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;\frac{1}{2})$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$.

C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(\frac{1}{2};+\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;\frac{1}{2})$ và đồng biến trên khoảng $(\frac{1}{2},+\infty)$

Lời giải

Chọn B.

$y'=\begin{cases} 2x-1 & khi \quad x\ge -1 \\ -2x+1 & khi \quad x<-1 \end{cases}$; $y'=0 \Leftrightarrow x=\frac{1}{2}$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		$\frac{1}{2}$		$+\infty$
y'		+	||	−	0	+	
y		↗		↘		↗	

Dựa vào bảng biến; hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-1)$ và $(\frac{1}{2};+\infty)$. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;\frac{1}{2})$.

Câu 97. Cho hàm số y=x+ 3 + 2$\sqrt{2-x}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$ và đồng biến trên khoảng (-2; 2).

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-2)$ và nghịch biến trên khoảng (-2;2).

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$ và nghịch biến trên khoảng (1;2).

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$ và đồng biến trên khoảng (1;2).

Lời giải

Chọn C.

Tập xác định : $D=(-\infty;2]$.

Ta có $y'=\dfrac{\sqrt{2-x}-1}{\sqrt{2-x}},\forall x\in(-\infty;2)$.

Giải $y'=0\Rightarrow\sqrt{2-x}=1\Rightarrow x=1$; y' không xác định khi x=2

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		1		2
y'		+	0	−	||
y	$-\infty$	↗	6	↘	5

Dựa vào bảng biến thiên; hàm số đồng biến trên $(-\infty;1)$ và nghịch biến trên khoảng (1; 2).

Câu 98. Cho hàm số y=cos 2x+ sin2x.tanx với $x\in(\frac{-\pi}{2};\frac{\pi}{2})$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Hàm số luôn giảm trên $(\frac{-\pi}{2};\frac{\pi}{2})$. .

B. Hàm số luôn tăng trên $(\frac{-\pi}{2};\frac{\pi}{2})$.

C. Hàm số không đổi trên $(\frac{-\pi}{2};\frac{\pi}{2})$.

D. Hàm số luôn giảm trên $(\frac{-\pi}{2};0)$.

Lời giải

Chọn C.

Xét trên khoảng $(\frac{-\pi}{2};\frac{\pi}{2})$.

Ta có: $y=\cos 2x+\sin 2x.\tan x=\dfrac{\cos 2x.\cos x+\sin 2x.\sin x}{\cos x}=1\Rightarrow y'=0$

Hàm số không đổi trên $(\frac{-\pi}{2};\frac{\pi}{2})$.

Câu 99. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y=\frac{x-m+2}{x+1}$ giảm trên các khoảng mà nó xác định ?

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

Lời giải

Chọn D

Tập xác định:D= R\ {-1}.

Ta có $y'=\frac{m-1}{(x+1)^2}$

Để hàm số giảm trên các khoảng mà nó xác định :

$\Leftrightarrow y'<0,\forall x\ne -1\Leftrightarrow m<1$

Câu 100. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số sau:

y= $\frac{-1}{3}x^3$ – mx^2 + (2m- 3).x- m+ 2 luôn nghịch biến trên R?

A. $-3\le m\le 1$. B. $m\le 1$. C. -3< m < 1. D. $m\le -3; m\ge 1$.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định: D=R.

Ta có y'= - x^2 – 2mx + 2m – 3

Để hàm số nghịch biến trên R thì $y'\le 0,\ \forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow\begin{cases}a_{y'}<0\\ \Delta'\le 0\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}-1<0\ \ (hn)\\ m^2+2m-3\le 0\end{cases}\Leftrightarrow -3\le m\le 1$

Câu 101. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y=\frac{x^2-(m+1)+2m-1}{x-m}$ tăng trên từng khoảng xác định của nó?

A.m >1. B. $m\le 1$ C.m< 1 D. $m\ge 1$.

Lời giải

Chọn B.

Tập xác định:D=R\{m}.

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

Để hàm số tăng trên từng khoảng xác định của nó

$\Leftrightarrow y'\ge 0,\ \forall x\in D\Leftrightarrow x^2-2mx+m^2-m+1\ge 0,\forall x\in D$

$\Leftrightarrow\begin{cases}1\ge 0\,(hn)\\ m-1\le 0\end{cases}\Leftrightarrow m\le 1$

Câu 102. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số y=f(x)=x+m.cosx luôn đồng biến trên R?

A. $|m| \le 1$ B.m> 2 C.m < 1 D. $m < \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A.

Tập xác định: D= R.Ta có y'= 1- m.sinx.

Hàm số đồng biến trên R $\Leftrightarrow y' \ge 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m\sin x \le 1, \forall x \in \mathbb{R}$

* Trường hợp 1: m=0 ta có $0 \le 1, \forall x \in \mathbb{R}$. Vậy hàm số luôn đồng biến trên R.

* Trường hợp 2: m>0 ta có $\sin x \le \frac{1}{m}, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \frac{1}{m} \ge 1 \Leftrightarrow m \le 1$

Trường hợp 3: m<0 ta có $\sin x \ge \frac{1}{m}, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \frac{1}{m} \le -1 \Leftrightarrow m \ge -1$

Vậy $|m| \le 1$

Câu 103. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số y= (m-3)x- (2m+1).cosx luôn nghịch biến trên R?

A. $-4 \le m \le \frac{2}{3}$ B.m> 2 C. $\begin{cases} m > 3 \\ m \ne 1 \end{cases}$. D.m<2

Lời giải

Chọn A.

Tập xác định:D= R. Ta có:y'= m-3 + (2m+1).sinx

Hàm số nghịch biến trên R $\Leftrightarrow y' \le 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow (2m+1)\sin x \le 3-m, \forall x \in \mathbb{R}$

*Trường hợp 1: m= $\frac{-1}{2}$; ta có 0 £ $\frac{7}{2}$," x Î ℝ .

Vậy hàm số luôn nghịch biến trên R.

* Trường hợp 2:m< $\frac{-1}{2}$; ta có $\sin x \ge \frac{3-m}{2m+1}, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \frac{3-m}{2m+1} \le -1$

$\Leftrightarrow 3-m \ge -2m-1 \Leftrightarrow m \ge -4$

* Trường hợp 3:m > $\frac{-1}{2}$; ta có:

$$\sin x \le \frac{3-m}{2m+1}, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \frac{3-m}{2m+1} \ge 1 \Leftrightarrow 3-m \ge 2m+1 \Leftrightarrow m \le \frac{2}{3}.$$

Vậy $-4 \le m \le \frac{2}{3}$.

Câu 104. Cho hàm số y= $(m^2 - 2m).x^4+(4m- m^2)x^2 - 4$. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số đồng biến trên khoảng $(0,+\infty)$

A. 0. B. Vô số. C. 2. D. 3.

Lời giải.

Ta xét hai trường hợp:

+ Trường hợp 1: Hệ số $a = m^2 - 2m = 0 \leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 0 \Rightarrow y = -4 \text{ loại} \\ m = 2 \Rightarrow y = 4x^2 - 4 \end{array}\right.$.

Hàm số y= $4x^2$-4 có đồ thị là một parabol nghịch biến trên khoảng $(-\infty, 0)$, đồng biến trên khoảng $(0, +\infty)$.

Do đó m=2 thỏa mãn. (Học sinh rất mắc phải sai lầm là không xét trường hợp a=0)

+ Trường hợp 2. Hệ số $a = m^2 - 2m \neq 0$.

Dựa vào dáng điệu đặc trưng của hàm trùng phương thì yêu cầu bài toán tương đương với đồ thị thàm số có một cực trị và đó là cực tiểu khi và chỉ khi:

$$\begin{cases} ab \geq 0 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ b \geq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 2m > 0 \\ 4m - m^2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \vee m > 2 \\ 0 \leq m \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m \leq 4 \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m = \{3; 4\}.$$

Kết hợp hai trường hợp vậy $m = \{2; 3; 4\}$.

Chọn D.

Câu 105. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số sau y= $2x^3$ –3(m+2)x^2 + 6(m +1)x – 3m+5 luôn đồng biến trên R.?

A. 0. B. –1 . C. 2. D. 1.

Lời giải

Chọn A

* Đạo hàm: y'= $6x^2$ – 6(m+2). x + 6(m+1)

* Ta có: f'(x) = 0 $\Leftrightarrow$ $6x^2$ -6(m+2).x+ 6(m+1) =0

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = m + 1 \end{array}\right.$$

* Phương trình f'(x)=0 có nghiệm kép khi m=0. Khi đó, hàm số luôn đồng biến trên R.

* Trường hợp $m \neq 0$, phương trình f'(x)=0 có hai nghiệm phân biệt (không thỏa yêu cầu bài toán).

Câu 104. Tìm giá trị nhỏ nhất của tham số m sao cho hàm số y= $\frac{x^3}{3}$ + mx^2- mx - m luôn đồng biến trên R?

A.m= -5. B. m=0. C. m= - 1. D.m= - 6.

Lời giải

Chọn C.

Tập xác định: D=R.

Ta có y'= x^2 + 2mx - m

Hàm số đồng biến trên R $\Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 (hn) \\ m^2 + m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 0$

Vậy giá trị nhỏ nhất của m để hàm số đồng biến trên R là m= - 1.

Câu 105. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=\frac{x-1}{x-m}$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;2)$.

A.m>2 B. $m\geq 1$. C. $m\geq 2$. D.m>1

Lời giải.

Ta có $y'=\frac{-m+1}{x-m^{2}}$.

Với -m+1<0 hay m>1 thì y' <0 mọi x khác m nên hàm số đã cho nghịch biến trên từng khoảng $(-\infty;m)$ và $(m;+\infty)$

Do đó; để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;2)$ khi và chỉ khi:

$(-\infty;2)\subset(-\infty;\text{m})\Leftrightarrow m\geq 2$ (thỏa mãn).

Chọn C.

Cách 2. Ta có $y'=\frac{-m+1}{x-m^{2}}$.

Ycbt $\Leftrightarrow\begin{cases}y'<0,\forall x<2\\x\neq m\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-m+1<0\\m\neq\ -\infty;2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-m+1<0\\m\in\ 2;+\infty\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m>1\\m\geq 2\end{cases}\Leftrightarrow m\geq 2.$

Câu 106. Cho hàm số $y=\frac{mx-2m-3}{x-m}$ với m là tham số thực. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên các khoảng xác định. Tìm số phần tử của S·

A.5 B. 4 C. Vô số. D.3

Lời giải.

Điều kiện : $x\neq m$

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

Để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định thì y' >0 mọi x khác m

$\Leftrightarrow$ - m^2+ 2m+ 3> 0 $\Leftrightarrow$ - 1< m<3

Mà m nguyên nên m$\in$ {0; 1; 2}.

Chọn D.

Câu 107. Gọi S là tập hợp các số nguyên m để hàm số $y=\frac{x+2m-3}{x-3m+2}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty,-14)$. Tính tổng T của các phần tử trong S.

A. -9 B. -5 C. -6 D. -10

Lời giải.

Tập xác định: D= R\ { 3m- 2}.

Đạo hàm $y'=\frac{-5m+5}{x-3m+2^{2}}$.

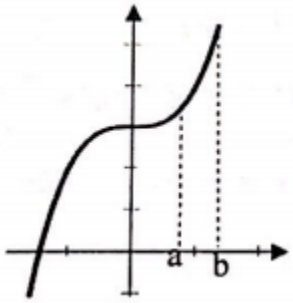
Hàm số đồng biến trên khoảng $-\infty;-14 \Leftrightarrow y'>0,\ \forall x\in -\infty;-14$

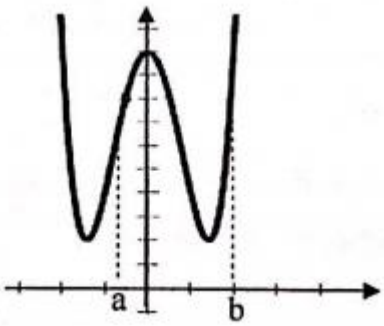
$\Leftrightarrow \begin{cases}-5m+5>0\\ x\neq 3m-2\end{cases}, \forall x<-14 \Leftrightarrow \begin{cases}-5m+5>0\\ 3m-2\notin -\infty;-14\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}-5m+5>0\\ 3m-2\geq -14\end{cases}$

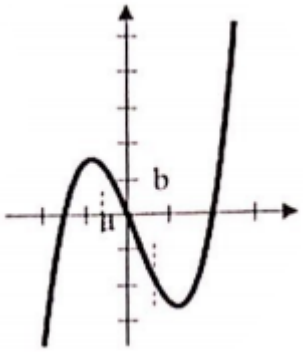
$\Leftrightarrow -4\leq m<1 \xrightarrow{m\in\mathbb{Z}} m\in -4;-3;-2;-1;0 \longrightarrow T=-10.$

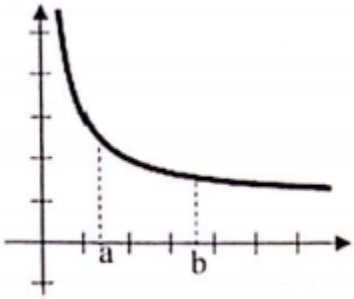
Chọn D.

Câu 106: Đồ thị nào sau đây biểu diễn hàm số y = f(x) đồng biến trên (a;b)

A. 

B. 

C. 

D. 

Lời giải

Ta nhìn vào từng đồ thị từ trái sang phải, ta thấy

* A. Đồ thị này đi từ dưới lên trong khoảng (a;b) ⇒ Đồ thị đang biểu diễn sự đồng biến ⇒ A đúng.

*C. Đồ thị này đi từ trên xuống trong khoàng (a;b) ⇒ Đồ thị đang biểu diễn sự nghịch biến ⇒ C sai.

* D. Đồ thị này đi từ trên xuống trong khoàng (a;b) ⇒ Đồ thị đang biểu diễn sự nghịch biến ⇒ D sai.

Chọn A.

Câu 107. Cho hàm số y= $\frac{-4}{3}x^3$+ 5x^2 – 6x+ 1995. Cho các phát biểu sau, chọn câu trả lời đúng.

(1) Hàm số tăng trên $\left(1;\frac{3}{2}\right)$

(2) Hàm số giảm trên (-∞;-1) ∪ $\left(\frac{3}{2};+\infty\right)$

(3) Hàm số tăng trên $\left(1;\frac{6}{5}\right)$ hoặc $\left(\frac{6}{5};\frac{3}{2}\right)$

(4) y' = 0 ⇔ $\left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=\frac{3}{2} \end{array}\right.$

A. (1); (3) B. (1); (2); (3) C. (1); (3); (4) D. (1); (2)

Lời giải

Tính đạo hàm của hàm số đã cho và xét dấu đạo hàm

* Ta có đạo hàm: y' = -4x^2 + 10x – 6

Cho y' = 0 ⇔ -4x^2 + 10x – 6 = 0 ⇔ $\left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=\frac{3}{2} \end{array}\right.$

* Bảng biến thiên.

X	-∞		1		$\frac{3}{2}$		+∞
y'		-	0	+	0	-	

Ta xét các phương án:

(I) Đúng. Dựa vào bảng xét dấu ta thấy y' > 0; $\forall x \in \left(1;\frac{3}{2}\right)$ ⇒ Hàm số đồng biến trên $\left(1;\frac{3}{2}\right)$.

(II) Sai. Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số giảm trên (-∞;-1) và $\left(\frac{3}{2};+\infty\right)$

(III) Đúng. Tuy ta thấy hàm số và đạo hàm liên tục trên khoảng $\left(1;\frac{3}{2}\right)$ không được tách ra thành hai khoảng nhưng kết luận như vậy vẫn đúng có chữ "hoặc".

(IV) Đúng. Dựa vào bước tính đạo hàm phía trên.

Chọn C .

Câu 108. Cho hàm số $y=\frac{2x^2-x+26}{x+2}$. Có bao nhiêu khoảng đồng biến của hàm số đã cho?

(1) $\left(-\infty;-1-\sqrt{15}\right)$ (2) (-1;1) (3) (10;+∞) (4) $\left(-1+\sqrt{15};+\infty\right)$

(5) (-3;0) (6) (-6; -3) (7) $\left(-\frac{5}{2};-1+\sqrt{15}\right)$ (8) $\left(1-\sqrt{15};-1\right)$

A. 0 B. 1 C. 3 D. 4

Lời giải

Tập xác định: D= R\ {-2}.

* Ta có đạo hàm của hàm số là: $y'=\frac{2x^2+4x-28}{(x+2)^2}$

* Cho y' = 0 ⇔ $2x^2 + 4x - 28 = 0$ ⇔ $\left[\begin{array}{l} x=-1-\sqrt{15} \\ x=-1+\sqrt{15} \end{array}\right.$

Bảng biến thiên:

X	$-\infty$		$-1-\sqrt{5}$		-2		$-1+\sqrt{5}$		$+\infty$
y'		+	0	-	‖	-	0	+	
Y		↗		↘	‖	↘		↗	

Dựa vào bảng biến thiên, ta có thể chọn các khoảng (1);(3);(4);(6).

Chọn D.

Câu 109. Cho hàm số $y=\sqrt{2x-5}-x$. Đâu là khoảng nghịch biến của hàm số đã cho?

A. (2;5) B. $\left(\frac{5}{2};3\right)$ C. (4;5) D. $\left(-2;\frac{2+\sqrt{15}}{2}\right)$

Lời giải

Tính đạo hàm của hàm số đã cho và xét dấu đạo hàm với tập xác định hàm số là $D=\left[\frac{5}{2};-\infty\right)$

* Ta có đạo hàm của hàm số là $y'=\frac{1}{\sqrt{2x-5}}-1=\frac{1-\sqrt{2x-5}}{\sqrt{2x-5}};\forall x\in\left(\frac{5}{2};+\infty\right)$

* Cho y' = 0 $\Leftrightarrow$ $\sqrt{2x-5}$ = 1 $\Leftrightarrow$ 2x – 5 = 1 $\Leftrightarrow$ x = 3.

* Bảng biến thiên.

x	$\frac{5}{2}$		3		$+\infty$
y'		+	0	-	
y		↗		↘	

Dựa vào bảng biến thiên; hàm số nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$. Mà $(4;5)\subset(3;+\infty)$ nên hàm số đã cho cũng nghịch biến trên khoảng (4; 5).

Chọn C.

Câu 110. Cho hàm số $y=3x-5+\frac{1}{x-2}$. Chỉ ra khoảng đồng biến của hàm số?

A. (3; 10) B.(-2; 3) C.(1; 3) D. (0; 2)

Lời giải

Ta biến đổi hàm số về dạng hay gặp $y=3x-5+\frac{1}{x-2}=\frac{3x^2-11x+11}{x-2}$

Tập xác định: D= R\ {2}

Ta có đạo hàm của hàm số là: $y' = \dfrac{3x^2 - 12x + 11}{(x-2)^2}$

Cho y' = 0 ⇔ $3x^2 - 12x + 11 = 0$ ⇔ $\left[\begin{array}{l} x = \dfrac{6-\sqrt{3}}{3} \\ x = \dfrac{6+\sqrt{3}}{3} \end{array}\right.$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$\dfrac{6-\sqrt{3}}{3}$		2		$\dfrac{6+\sqrt{3}}{3}$		$+\infty$
y'		+	0	-	‖	-	0	+	
y		↗		↘	‖	↘		↗	

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số đồng biến trên $(-\infty; \dfrac{6-\sqrt{3}}{3})$ và $(\dfrac{6+\sqrt{3}}{3}; +\infty)$. Do đó, hàm số cũng đồng biến trên khoảng (3; 10).

Chọn A.

Câu 111. Cho hàm số $y = \dfrac{\sqrt{2x-3}}{2x-1}$. Tìm ra khoảng nghịch biến có độ dài nhỏ nhất?

A. $\left(\dfrac{1}{2}; 2\right)$ B. $\left(\dfrac{6}{5}; \dfrac{5}{2}\right)$ C. $\left(\dfrac{2+\sqrt{15}}{2}; \dfrac{4+\sqrt{13}}{2}\right)$ D. $\left(\dfrac{3+\sqrt{15}}{2}; \dfrac{7}{2}\right)$

Lời giải

Tập xác định: $D = [\dfrac{3}{2}; +\infty)$.

Ta có đạo hàm của hàm số là:

$$y' = \frac{\frac{1}{\sqrt{2x-3}} - (2x-1) - 2\sqrt{2x-3}}{(2x-1)^2} = \frac{-2x+5}{(2x-1)^2\sqrt{2x-3}}$$

Bảng biến thiên:

x	$\frac{3}{2}$		$\frac{5}{2}$		$+\infty$
y'		+	0	-	
y		↗		↘	

Cho y' = 0 ⇔ -2x + 5 = 0 ⇔ $x = \frac{5}{2}$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên $[\frac{5}{2}; +\infty)$

Do đó ta loại A, B. Còn lại phương án C, D ta thấy thỏa điều kiện nghịch biến.

Dùng CASIO thực hiện công việc tìm độ dài mỗi khoảng.

Chọn D.

Câu 112. Cho hàm số $y = \sqrt{3-2x-x^2}$. Hàm số đã cho có khoảng đồng biến có độ dài lớn nhất là:

A. (-3;-1) B. (-1;0) C. (-1;1) D. (-1;2)

Lời giải

Tập xác định D= [-3; 1].

Ta có đạo hàm của hàm số là: $y' = \frac{-x-1}{\sqrt{3-2x-x^2}}; \forall x \in (-3;1)$

Cho y' = 0 ⇔ x = -1

Bảng biến thiên:

x	-∞		-3		-1		1		+∞
y'				+	0	-			
y				↗		↘			

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy ngay khoảng đồng biến dài nhất là (-3;-1).

Chọn A.

Câu 113. Cho khoảng sau đây, đâu là khoảng nghịch biến của hàm số

y= $\sin^2 x - \frac{\sqrt{3}}{2}x; x \in [-\pi;\pi]$

(1) $\left(\frac{-5\pi}{6};\frac{-3\pi}{4}\right)$ (2) $\left(-\pi;\frac{-9\pi}{10}\right)$ (3) $\left(0;\frac{\pi}{12}\right)$ (4) $\left(\frac{\pi}{4};\frac{\pi}{3}\right)$

(5) $\left(\frac{-\pi}{2};0\right)$ (6) $\left(\frac{\pi}{4};\frac{7\pi}{12}\right)$

A. (1);(3); (5) B. (2);(3);(4) C. (2);(3); (5) D. 1);(3); (6)

Lời giải

* Ta có đạo hàm của hàm số là: $y' = 2\sin x.\cos x - \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin 2x - \frac{\sqrt{3}}{2}$

* Xét y'= 0 $\Leftrightarrow \sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k\pi \end{array}\right. (k \in \mathbb{Z})$

Phương pháp đếm nghiệm lượng giác trong khoảng, đoạn:

- Với $x = \frac{\pi}{6} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$

Ta có: x ∈ [-π;π] $\Leftrightarrow -\pi \le \frac{\pi}{6} + k\pi \le \pi \Leftrightarrow \frac{-7}{6} \le k \le \frac{5}{6}$.

Do $k \in \mathbb{Z} \Rightarrow$ k = {-1;0} $\Rightarrow x = \left\{-\frac{5\pi}{6};\frac{\pi}{6}\right\}$

- Với $x=\frac{\pi}{3}+k\pi \quad (k\in\mathbb{Z})$

Ta có: x ∈ [-π;π] $\Leftrightarrow -\pi\le\frac{\pi}{3}+k\pi\le\pi \Leftrightarrow \frac{-4}{3}\le k\le\frac{2}{3}$.

Do $k\in\mathbb{Z}$ ⇒ k = {-1;0} ⇒ $x=\left\{-\frac{2\pi}{3};\frac{\pi}{3}\right\}$

Bảng biến thiên hàm số:

x	$-\pi$		$-\frac{5\pi}{6}$		$-\frac{2\pi}{3}$		$\frac{\pi}{6}$		$\frac{\pi}{3}$		π
y’		-	0	+	0	-	0	+	0	-	
y		↘		↗		↘		↗		↘	

Dựa vào bảng biến thiên, ta sẽ chọn được các khoảng (2); (3); (5).

Chọn C.

Câu 114. Cho hàm số $y=\frac{x^2}{\sqrt{x^2-1}}$. Dấu của đạo hàm đổi chiều mấy lần?

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

Lời giải

*Tập xác định : $D=(-\infty;-1)\cup(1,+\infty)$

* Ta có đạo hàm của hàm số là: $y'=\frac{2x\sqrt{x^2-1}-\frac{x^2}{\sqrt{x^2-1}}}{x^2-1}=\frac{x^3-2x}{\left(x^2-1\right)\sqrt{x^2-1}}$

Cho y’ = 0 ⇔ $x^3-2x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0(l)\\ x=\sqrt{2}\\ x=-\sqrt{2}\end{array}\right.$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$-\sqrt{2}$		-1		1		$\sqrt{2}$		$+\infty$
y’		-	0	+				-	0	+	

Dựa vào bảng xét dấu, ta thấy đạo hàm đổi dấu hai lần.

Chọn A.

Câu 115. Đâu là mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

A. Hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 3x - 4$ có khoảng đồng biến là $(2-\sqrt{3};1)$.

B. Hàm số $y = -x^2 + 5x + 3$ có khoảng nghịch biến là $(2;+\infty)$

C. Hàm số $y=\dfrac{2x-5}{x-3}$ có khoảng nghịch biến dài nhất là $(2;+\infty)$

D. Hàm số $y=\dfrac{x^2-3x-2}{x-1}$ luôn đồng biến trên từng khoảng xác định.

Lời giải

Ta xét các phương án :

*A. sai vì $y' = 3x^2 - 12x + 3$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2+\sqrt{3} \\ x=2-\sqrt{3} \end{array}\right.$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$2-\sqrt{3}$		$2+\sqrt{3}$		$+\infty$
y’		+	0	-	0	+	

Trên khoảng $(2-\sqrt{3};1)$ hàm số nghịch biến.

* B. Sai vì $y' = -2x + 5$; $y' = 0 \Leftrightarrow x=\dfrac{5}{2}$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$\dfrac{5}{2}$		$+\infty$
y’		+		-	

Hàm số nghịch biến trên $(\dfrac{5}{2};+\infty)$

C. Sai vì

Tập xác định D= R\ {3}.

Đạo hàm $y' = \dfrac{-1}{(x-3)^2} < 0 \ \forall x \neq 3$

$\Rightarrow$ hàm số luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định

D. Đúng.

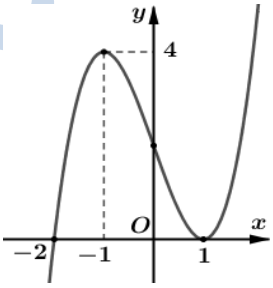
Tập xác định D = R\{1}.

Đạo hàm $y' = \dfrac{x^2 - 2x + 5}{(x-1)^2} = 1 + \dfrac{4}{(x-1)^2} > 0, \forall x \in D$

$\Rightarrow$ hàm số luôn đồng biến trên từng khoảng xác định $\Rightarrow$ thỏa mãn với mệnh đề.

Chọn D

Câu 116. Cho hàm số y= f(x). Đồ thị hàm số y= f'(x) như hình bên. Khẳng định nào sau đây sai ?



A. Hàm số f(x) đồng biến trên (-2;1)

B. Hàm số f(x) đồng biến trên $(1;+\infty)$

C. Hàm số f(x) nghịch biến trên đoạn có độ dài bằng 2.

D. Hàm số f(x) nghịch biến trên $(-\infty;-2)$

Lời giải.

Dựa vào đồ thị của hàm số y= f'(x) ta thấy:

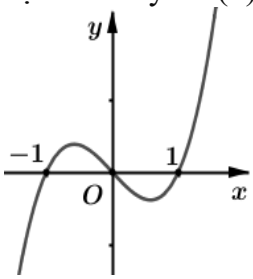
+) f'(x)> 0 khi $\left[\begin{array}{l} -2 < x < 1 \\ x > 1 \end{array}\right.$ nên f(x) đồng biến trên các khoảng (-2; 1) và $(1;+\infty)$.

Suy ra A đúng, B đúng.

+) f'(x)< 0 khi x<- 2. Khi đó; hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$. Suy ra D đúng.

Dùng phương pháp loại trừ, ta chọn C.

Câu 117. Cho hàm số y= f(x). Đồ thị hàm số y= f'(x) như hình bên dưới



Hàm số g(x)= f(x^3) đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau ?

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

Lời giải.
Chọn C.
Ta có: g'(x)= $3x^2.f'(x^3)$

*Xét phương trình g'(x) = 0 $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2=0 \\ f'(x^3)=0 \end{array}\right.$

Dựa vào đồ thị hàm số suy ra:

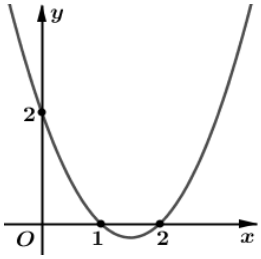
$\left[\begin{array}{l} x^2=0 \\ x^3=0 \\ x^3=-1 \\ x^3=1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-1 \\ x=1 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

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

Dựa vào bảng biến thiên; hàm số đồng biến trên (-1; 0) và $(1;+\infty)$.
Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;-1)$ và (0; 1).

Câu 118. Cho hàm số y= f(x). Đồ thị hàm số y= f'(x) như hình bên. Hỏi hàm số g(x)= f(1- x^2) nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau ?



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

Lời giải.
Chọn B.
Do g(x)= f(1- x^2) nên $g'(x)=-2x.f'(1-x^2)$
Để hàm số g(x) nghịch biến khi và chỉ khi:

$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} -2x>0 \\ f'(1-x^2)<0 \end{cases} \\ \begin{cases} -2x<0 \\ f'(1-x^2)>0 \end{cases} \end{array}\right.$

* Trường hợp 1: $\begin{cases} -2x>0 \\ f'(1-x^2)<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x<0 \\ 1<1-x^2<2(*) \end{cases}$

Do phương trình (*) vô nghiệm nên hệ phương trình trên vô nghiệm.

* Trường hợp 2: $\begin{cases} -2x<0 \\ f'(1-x^2)>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ \left[\begin{array}{l} 1-x^2<1 \\ 1-x^2>2 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ \left[\begin{array}{l} x\neq 0 \\ VL \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow x>0$

Cách 2. Ta có: $g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ f'(1-x^2)=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ 1-x^2=1 \\ 1-x^2=2 \end{array}\right. \Leftrightarrow x=0$

Bảng biến thiên

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

Dựa vào bảng biến thiên; hàm số g(x) đồng biến trên $(-\infty;0)$ và nghịch biến trên $(0;+\infty)$.

Câu 119: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực của m để hàm số y= ln(x^2+ 1) –mx+1 đồng biến trên R.

A. m> 1 B. m< 1 C. m≤ -1 D. m≥ -1

Lời giải

Ta có: $y'=\dfrac{2x}{x^2+1}-m$.

Hàm số y= ln(x^2+ 1) –mx+1 đồng biến trên R khi và chỉ khi y'≥ 0 với mọi x.

$\Leftrightarrow g(x)=\dfrac{2x}{x^2+1}\geq m, \forall x\in(-\infty;+\infty)$.

Ta có $g'(x)=\dfrac{-2x^2+2}{(x^2+1)^2}=0 \Leftrightarrow x=\pm 1$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$g(x)$	0	↘	-1	↗	1	↘	0

Dựa vào bảng biến thiên ta có: $g(x)=\dfrac{2x}{x^2+1}\geq m,$ với mọi x khivà chỉ khi m≤ -1.

Chọn C.

Câu 120: Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để hàm số $y = x^3 + mx - \frac{1}{5x^5}$ đồng biến với x> 0?

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

Lời giải

+ Hàm số xác định và liên tục với mọi x> 0..

Ta có $y' = 3x^2 + m + \frac{1}{x^6}$, $\forall x \in (0; +\infty)$.

+ Hàm số đồng biến trên khoảng (0; +∞) khi và chỉ khi $y' = 3x^2 + m + \frac{1}{x^6} \geq 0$ với mọi x> 0.

$\Leftrightarrow m \geq -3x^2 - \frac{1}{x^6} = g(x)$, $\forall x \in (0; +\infty)$

$\Leftrightarrow m \geq \max\limits_{x \in (0;+\infty)} g(x)$. Ta có $g'(x) = -6x + \frac{6}{x^7} = \frac{-6x^8 + 6}{x^7}$; $g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1$

Bảng biến thiên

x	0		1		$+\infty$
$g'(x)$		+	0	−	
$g(x)$	$-\infty$	↗	-4	↘	$-\infty$

Suy ra maxg(x) = g(1) = -4 và do đó để hàm số đã cho đồng biến t với x> 0 thì m≥ -4

Mà m nguyên âm nên m∈{- 4; -3; -2; -1}

Chọn A.