

SỰ ĐỒNG BIẾN, NGHỊCH BIẾN CỦA HÀM SỐ

I - TÍNH ĐƠN ĐIỀU CỦA HÀM SỐ

1. Định nghĩa

Giả sử K là một khoảng, hoặc đoạn hoặc nửa khoảng. Giả sử hàm số $y = f(x)$ xác định trên K .

Ta nói

- Hàm số $y = f(x)$ đồng biến (tăng) trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$
- Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến (giảm) trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$.

2. Tính đơn điệu và dấu của đạo hàm

Định lí

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên K .

- Nếu $f'(x) > 0$ với mọi $x \in K$ thì hàm số $f(x)$ **đồng biến** trên khoảng K
- Nếu $f'(x) < 0$ với mọi $x \in K$ thì hàm số $f(x)$ **nghịch biến** trên khoảng K

Chú ý: Nếu $f'(x) = 0$ với mọi $x \in K$ thì hàm số $f(x)$ **không đổi** trên K .

II – QUY TẮC XÉT TÍNH ĐƠN ĐIỀU CỦA HÀM SỐ

1. Quy tắc

B1. Tìm tập xác định.

B2. Tính đạo hàm $f'(x)$ và tìm các điểm x_i ($i = 1, 2, \dots, n$) sao cho $f'(x_i) = 0$ hoặc $f'(x_i)$ không xác định.

B3. Sắp xếp các điểm x_i theo thứ tự tăng dần và lập bảng biến thiên.

B4. Kết luận các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số.

2. Áp dụng

DANG 1: Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số

a. Hàm số bậc ba

Ví dụ 1: Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$.

Giải.

Tập xác định : $D = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0, y(0) = 4 \\ x = 2, y(2) = 0 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

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

Diagram illustrating the variation table with arrows indicating the direction of the function's value: increasing from $-\infty$ to a local maximum at $(0, 4)$ (labeled y_{CD}), decreasing from $(0, 4)$ to a local minimum at $(2, 0)$ (labeled y_{CT}), and increasing from $(2, 0)$ to $+\infty$.

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

Hàm số nghịch biến trên $(0; 2)$.

Tương tự với hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2x + 2$

Giải.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2: Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = \frac{x^3}{3} + x^2 + 3x - 1$

Giải.

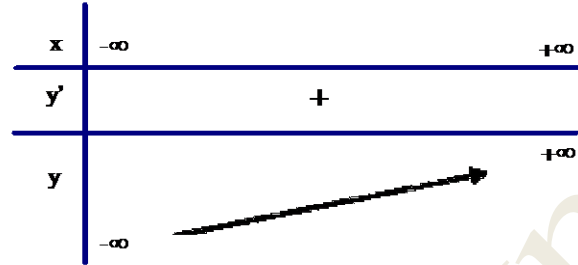
Tập xác định : $D = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = x^2 + 2x + 3$

$y' = 0$ (vô nghiệm)

Bảng biến thiên

Hàm số luôn đồng biến trên D



Tương tự với hàm $y = x^3 + 2x^2 + 8x - 5$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 3: Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + x + 2$.

Giải.

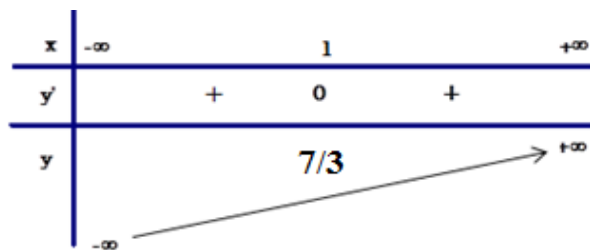
TXĐ: $D = \mathbb{R}$

$y' = x^2 - 2x + 1$

$y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$

Bảng biến thiên

Hàm số luôn đồng biến trên \mathbb{R}



Tương tự với hàm số $y = 2x^3 + 6x^2 + 6x - 7$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

b. Hàm số bậc bốn

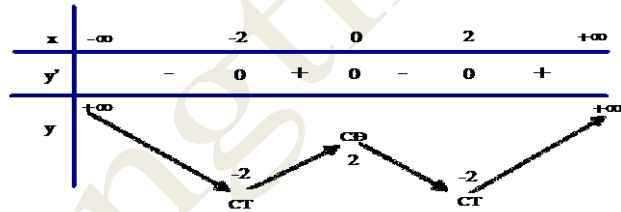
Ví dụ 1: Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 2$

Giải.

Tập xác định : $D = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = x^3 - 4x$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0, y(0) = 2 \\ x = \pm 2, y(\pm 2) = -2 \end{cases}$$



Bảng biến thiên

Hàm số đồng biến trên hai khoảng $(- 2;0)$ và $(2;+ \infty)$;

Hàm số nghịch biến trên hai khoảng $(- \infty; - 2)$ và $(0;2)$.

Tương tự hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{9}{2}x^2 + 1$

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ví dụ 2: Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 4$

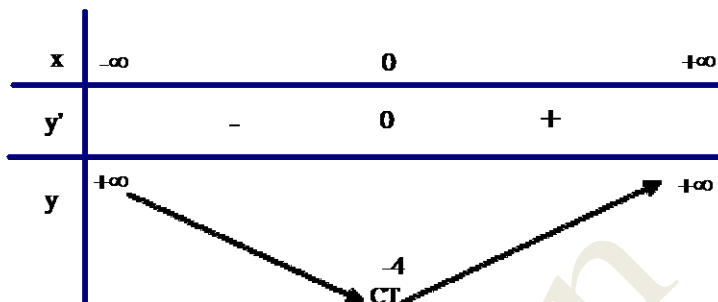
Giải.

Tập xác định : $D = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = 4x^3 + 4x$

$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0, y(0) = -4$

Bảng biến thiên



Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$;

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

Tương tự hàm số $y = 2x^4 + 1$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c. Hàm phân thức $y = \frac{ax+b}{cx+d}$

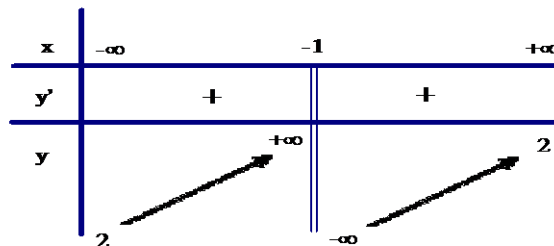
Ví dụ 1. Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$

Giải.

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

Ta có: $y' = \frac{1}{(x-1)^2} > 0 \forall x \in D.$

Bảng biến thiên:



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

Tương tự hàm số $y = \frac{2x+1}{3x+1}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2. Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = \frac{2-4x}{1-x}$

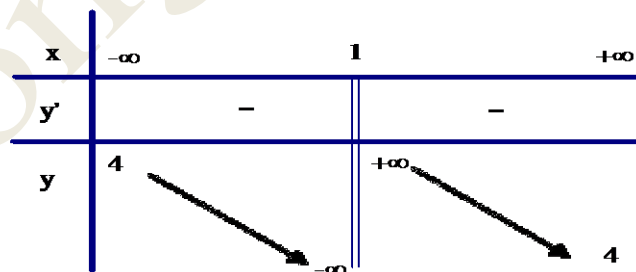
Giải.

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

Ta có: $y' = \frac{-2}{(x-1)^2} < 0 \quad \forall x \in D.$

Bảng biến thiên:

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$



Tương tự hàm số $y = \frac{1+2x}{1-3x}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

d. Hàm phân thức mở rộng

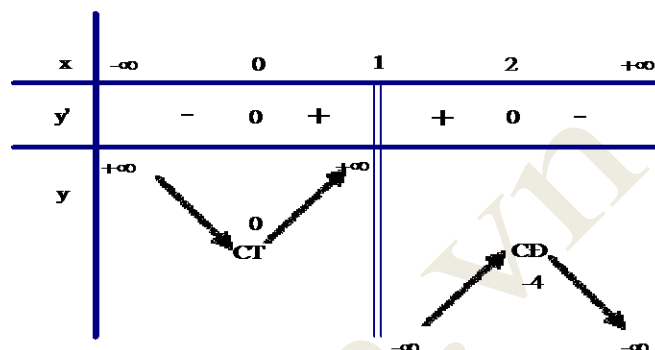
Ví dụ 1. Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = \frac{x^2}{1-x}$

Giải.

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

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

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0, y = 0 \\ x = 2, y = -4 \end{cases}$$



Bảng biến thiên:

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$;

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(0; 1)$ và $(1; 2)$.

Tương tự hàm số $y = \frac{x^2 + 2}{3-x}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2. Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = \frac{-x^2 - x + 5}{x+2}$

Giải.

Tập xác định : $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$

$$\text{Ta có: } y' = \frac{-x^2 - 4x - 7}{(x+2)^2}$$

$$y' = 0 \Rightarrow -x^2 - 4x - 7 = 0 \text{ (vô nghiệm)}$$

Bảng biến thiên:

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

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$

Ví dụ 3: Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $f(x) = \frac{x^3 - 4x + 8}{x - 2}$

Giải.

Tập xác định : $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

$$\text{Ta có: } f'(x) = \frac{(3x^2 - 4)(x - 2) - (x^3 - 4x + 8)}{(x - 2)^2} = \frac{2x^3 - 6x^2}{(x - 2)^2}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2x^3 - 6x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = 3$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0		2		3		$+\infty$
f'(x)		-	0	-		-	0	+
f(x)	$+\infty$	↘		$-\infty$	↗		23	$+\infty$

CT

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; 3)$;

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

DANG 2: Tìm m để hàm số đồng biến, nghịch biến trên tập xác định

1. Xét hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

TH 1: xét $a = 0$ (nếu a có chứa m)

TH 2: $a \neq 0$

$$+ \text{Hàm số luôn đồng biến trên } \mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta \leq 0 \\ a > 0 \end{cases}$$

$$+ \text{Hàm số luôn nghịch biến trên } \mathbb{R} \Leftrightarrow y' \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta \leq 0 \\ a < 0 \end{cases}$$

2. Xét hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{-d}{c} \right\}$$

$$+ \text{Hàm số đồng biến trên } D \Leftrightarrow y' > 0 \Leftrightarrow ad - bc > 0$$

$$+ \text{Hàm số nghịch biến trên } D \Leftrightarrow y' < 0 \Leftrightarrow ad - bc < 0$$

Áp dụng

Ví dụ 1: Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (3m - 2)x + 1$. Tìm tất cả giá trị của m để hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

Giải.

$$\text{Ta có: } y' = -x^2 + 2mx + 3m - 2$$

Hàm số nghịch biến trên

$$\mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < 0 \\ 4m^2 - 4(3m - 2) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 - 3m + 2 \leq 0 \Leftrightarrow m \in [-2, -1]$$

Ví dụ 2.

Tìm m để hàm số $y = x^3 + 2(m+1)x^2 - 3mx + 5m - 2$ đồng biến trên \mathbb{R} .

Giải.

$$y' = 3x^2 + 4(m+1)x - 3m$$

Để hàm số đồng biến trên \mathbb{R} thì:

$$\begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ 4(m+1)^2 + 9m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \left[-4, -\frac{1}{4}\right]$$

Ví dụ 3: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}(m-1)x^3 - (m-1)x^2 - x + 1$. Tìm m để hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

Giải.

Ta có: $y' = (m-1)x^2 - 2(m-1)x - 1$

TH1: $m-1=0 \Rightarrow m=1 \Rightarrow y' = -1 < 0$. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R}

TH2: $m \neq 1$. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} khi:

$$\begin{cases} a < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ (m-1)^2 + (m-1) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m^2 - m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in [0, 1)$$

Vậy $m=1$ hoặc $m \in [0; 1)$.

Ví dụ 4. Tìm đề hàm số $y = \frac{2x+m}{3x+1}$ đồng biến trên tập xác định của nó.

Giải.

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{-1}{3} \right\}$$

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

Để hàm số đồng biến trên tập xác định $\Leftrightarrow y' > 0 \Leftrightarrow 2-3m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{2}{3}$

Ví dụ 5. Tìm đề hàm số $y = \frac{2mx+1}{x+1}$ nghịch biến trên tập xác định của nó.

Giải.

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$$

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

Để hàm số nghịch biến trên tập xác định $\Leftrightarrow y' < 0 \Leftrightarrow 2m-1 < 0 \Leftrightarrow m < \frac{1}{2}$

III. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM : ĐỒNG BIẾN, NGHỊCH BIẾN CỦA HÀM SỐ

Câu 1. Hàm số $y = x^3 - x^2 + 2$ đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(-\infty; 0); \left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$. B. $\left(0; \frac{2}{3}\right)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(3; +\infty)$.

Câu 2. Hàm số $y = 3x - 4x^3$ nghịch biến trên khoảng nào?

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

Câu 3. Hàm số $y = 2x^4 + 1$ đồng biến trên khoảng nào?

- A. $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$. B. $(0; +\infty)$. C. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. D. $(-\infty; 0)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x + 1$. 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 $(1; +\infty)$

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 6. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

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

Câu 7. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1; 0); (1; +\infty)$.
B. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2); (1; +\infty)$.

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

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

Câu 8. Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;5)$.

C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-2);(0;+\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-2);(0;+\infty)$.

Câu 9. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$. Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **sai**?

A. $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;3)$

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

C. $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;3)$

D. $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;-1)$

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{x-5}{2-x}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;2) \cup (2;+\infty)$.

B. Hàm số luôn đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

C. Hàm số luôn nghịch biến trên \mathbb{R} .

D. Hàm số luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.

Câu 11. Hàm số nào sau đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

A. $y = x^3 + x^2 + 2x + 1$.

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

C. $y = \frac{x-1}{x+3}$.

D. $y = x^4 + 2x^2 + 3$.

Câu 12. Hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 4$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

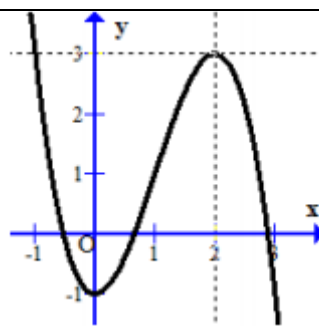
A. $(-2;0)$

B. $(0;+\infty)$

C. $(-\infty;-2)$

D. $(-3;0)$

Câu 13. Quan sát đồ thị hàm số $y = f(x)$ ở hình bên và chọn mệnh đề **sai**?



- A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 3)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 14. Cho hàm số $y = x^3 - 4x^2 + 5x - 2$. Xét các mệnh đề sau:

- (i) Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$. (ii) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$.
 (iii) Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$.

Trong các mệnh đề trên, có bao nhiêu mệnh đề đúng ?

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

Câu 15. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 16. Hàm số nào sau đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

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

Câu 17. Hàm số $y = \frac{x^4}{4} + 2x^2 - 1$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 18. Kết luận nào sau đây về tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ là đúng?

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

C. Hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

D. Hàm số luôn nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Câu 19. Hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 2x + 2016}$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

B. $(0; 1)$.

C. $(1; 2)$.

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

Câu 20. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên mỗi khoảng xác định của nó?

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

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

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

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

Câu 21. Hàm số $y = x^4 - 2$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0; +\infty)$.

B. $(-\infty; 0)$.

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

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

Câu 22. Hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 5}{x + 1}$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty; -4); (2; +\infty)$.

B. $(-4; 2)$.

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

D. $(-4; -1); (-1; 2)$.

Câu 23. (THPT 2018) Cho hàm số có bảng biến thiên như sau $y = f(x)$

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

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

A. $(0; 1)$.

B. $(-\infty; 0)$.

C. $(1; +\infty)$.

D. $(-1; 0)$.

Câu 24. Cho hàm số $y = x + 3 + 2\sqrt{2 - x}$. Hỏi mệnh đề nào sau đây là mệnh đề 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 $(1; 2)$.

Câu 25. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + (m+1)x^2 - (m+1)x + 2$ đồng biến trên tập xác định của nó?

A. $m < -2$ hoặc $m > -1$.

B. $-2 < m < -1$.

C. $-2 \leq m \leq -1$.

D. $m \leq -2$ hoặc $m \geq -1$.

Câu 26. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - \frac{3}{2}mx^2 + 3x$ đồng biến trên \mathbb{R} ?

A. $m \leq 2$

B. $-2 \leq m \leq 2$.

C. $m \geq -2$.

D. Không tìm được m .

Câu 27. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + mx^2 + mx - 2016$ nghịch biến trên \mathbb{R} ?

A. $-1 \leq m \leq 0$.

B. $m < -1$ hoặc $m > 0$.

C. $-1 < m < 0$.

D. $m \leq -1$ hoặc $m \geq 0$.

Câu 28. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - mx + m$ nghịch biến trên \mathbb{R} ?

A. $m \geq 3$.

B. $m < 2$.

C. $m \leq 3$.

D. $m > 2$.

Câu 29. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (4m-5)x$ nghịch biến trên \mathbb{R} ?

A. $-5 \leq m \leq 1$.

B. $m = 1$.

C. $m = -5$.

D. $-5 < m < 1$.

Câu 30. Hàm số $y = \frac{m}{3}x^3 - 2x^2 + (m+3)x + m$ luôn đồng biến trên \mathbb{R} thì giá trị m nhỏ nhất là:

A. $m = -4$.

B. $m = 0$.

C. $m = -2$.

D. $m = 1$.

Câu 31. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (4m-3)x + 2017$. Tìm giá trị lớn nhất của tham số thực m để hàm số đã cho đồng biến trên \mathbb{R} .

A. $m = 1$.

B. $m = 2$.

C. $m = 4$.

D. $m = 3$.

Câu 32. Tìm giá trị của m để hàm số $y = \frac{-mx+3}{x+2}$ đồng biến trên từng khoảng xác định của nó?

- A. $m > \frac{3}{2}$. B. $m > 0$. C. $m \geq \frac{3}{2}$. D. $m < -\frac{3}{2}$.

Câu 33. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{mx+1}{x+m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định của nó?

- A. $m \leq -1$ hoặc $m > 1$. B. $m < -1$ hoặc $m \geq 1$. C. $m < -1$ hoặc $m > 1$. D. $-1 < m < 1$.

Câu 34.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{mx-1}{x-m}$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. $-1 < m \leq 0$. B. $m = -\frac{1}{2}$. C. $|m| < 1$. D. $m < -1$.

Câu 35.** Tìm giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^3 + mx^2 - m$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$?

- A. $m \geq 3$. B. $\frac{3}{2} < m < 3$. C. $m < 3$. D. $m < \frac{3}{2}$.

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x+m-1}{x-m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định của nó?

- A. $m < 1$. B. $m \geq \frac{1}{2}$. C. $m \leq \frac{1}{2}$. D. $m < \frac{1}{2}$.

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới:

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $(0; 2)$. B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$.

C. Hàm số đồng biến trên $(-4; +\infty)$.

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

Câu 38. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số

$$y = \frac{1}{3}x^3 - (m+1)x^2 + (m^2 + 2m)x - 3 \text{ nghịch biến trên khoảng } (0;1).$$

A. $[-1; +\infty)$.

B. $(-\infty; 0]$.

C. $[0; 1]$.

D. $[-1; 0]$.

Câu 39. Có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

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 $(0; 3)$.

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

Câu 40.** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = (m^2 - 1)x^4 - 2mx^2$ đồng biến trên $(1; +\infty)$

A. $m \leq -1$ hoặc $m > 1$

B. $m \leq -1$ hoặc $m \geq \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

C. $m = -1$ hoặc $m > \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

D. $m \leq -1$

Câu 41.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số

$$y = \frac{x^3}{3} - (2m-1)\frac{x^2}{2} + (m^2 - m - 2)x + 1 \text{ nghịch biến trên khoảng } (1; 2)$$

A. 0.

B. 1.

C. Vô số.

D. 3.

Câu 42.** Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số

$$y = x^3 - 3mx^2 + 3(2m-1)x + 1 \text{ nghịch biến trên đoạn có độ dài bằng } 2?$$

A. $m = 0; m = 2$.

B. $m = 1$.

C. $m = 0$.

D. $m = 2$.

Câu 43. Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên:

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

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

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	1	2	$+\infty$			
y'		+	0	+	0	-	0	+
y	$-\infty$			$\frac{9}{20}$		$-\frac{3}{5}$		$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định **đúng**?

A. Hàm số có ba cực trị.

B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng $\frac{9}{20}$ và giá trị nhỏ nhất bằng $-\frac{3}{5}$.

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

D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$ và đạt cực tiểu tại $x = 1$.

Câu 45. Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên \mathbb{R}

A. $y = \tan x$.

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

C. $y = \frac{x+2}{x+5}$.

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

Câu 46. Hỏi hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 2016$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

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

B. $(-1; 1)$.

C. $(-1; 0)$.

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

Câu 47. Hàm số nào sau đây không đồng biến trên từng khoảng xác định của nó?

A. $y = 2x - 3$.

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

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

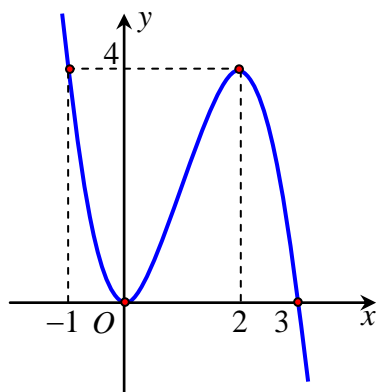
D. $y = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$.

Câu 48. Cho hàm số $f(x) = -x^2 + 2x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

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

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây:



Hãy chọn đáp án đúng:

A. Hàm số nghịch biến trên $(0; 2)$. **B.** Hàm số đồng biến trên $(-1; 0)$ và $(2; 3)$.

C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.

Câu 50. Bảng biến thiên sau đây là của hàm số nào?

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

Arrows indicate that as x approaches $-\infty$, y approaches $-\infty$, and as x approaches $+\infty$, y approaches 1.

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

B. $y = \frac{x-3}{x-2}$

C. $y = \frac{x+3}{x-2}$

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

Câu 51. Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên dưới?

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

Arrows indicate that as x approaches $-\infty$, y approaches $-\infty$, and as x approaches $+\infty$, y approaches 1.

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

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

C. $y = \frac{2x+5}{x+2}$.

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

Câu 52. (THPT 2019) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 53. Các khoảng đồng biến của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ là:

- A. $(-\infty; \sqrt{2})$ B. $(0;2)$ C. $(-\infty;0);(2;+\infty)$ D. \mathbb{R} .

Câu 54. Hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$ nghịch biến trên các khoảng:

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

Câu 55. Các khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2x$ là:

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

Câu 56. Hàm số $y = x^2 - 3x + 4$ đồng biến trên khoảng

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

Câu 57. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$. Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề sai.

- A. $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$ B. $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $\left(-1; \frac{1}{2}\right)$
C. $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 3)$ D. $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{2}; 3\right)$

Câu 58. (THPT QUỐC GIA NĂM 2017) 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 $(-\infty; -2)$. 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 $(-2; 0)$.

Câu 59. (THPT QUỐC GIA NĂM 2017) Hàm số $y = \frac{2}{x^2 + 1}$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?

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

Câu 60. Hàm số $y = -\frac{x^4}{2} + 1$ đồng biến trên khoảng:

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

Câu 61. Các khoảng nghịch biến của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ là:

- A. $(-\infty; 0); (2; +\infty)$ B. $(0; 2)$ C. $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$ D. \mathbb{R} .

Câu 62. (THPT QUỐC GIA NĂM 2017). Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 + 1$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$. B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

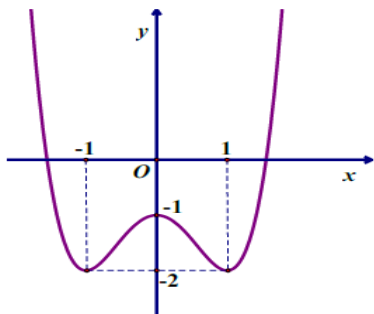
Câu 63. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = -x^2 - 4$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$.

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

D. Hàm số đồng biến trên khoảng

Câu 64. (ĐỀ THAM KHẢO BGD&ĐT NĂM 2018-2019) Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ bên.



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

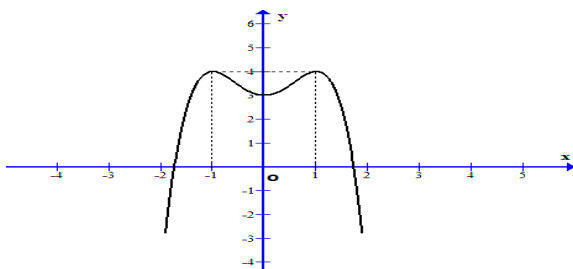
A. $(0; 1)$.

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

C. $(-1; 1)$.

D. $(-1; 0)$.

Câu 65. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào?



A. $(-\infty, -1)$ và $(1, +\infty)$.

B. $(-\infty, 4)$.

C. $(-1, 0)$ và $(1, +\infty)$.

D. $(-1, 1)$.

Câu 66. Bảng biến thiên sau là của hàm số nào ?

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

\swarrow -5 \nearrow \swarrow -5 \nearrow

A. $y = x^4 - 2x^2 - 4$

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

C. $y = x^4 - 2x^2 - 5$

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

HẾT