

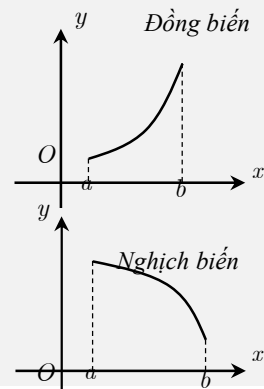
DẠNG TOÁN DÀNH CHO ĐỐI TƯỢNG HỌC SINH TRUNG BÌNH**Dạng 1. Tìm khoảng đơn điệu của hàm số thông qua bảng biến thiên, đồ thị**

① **Định lí** (thừa nhận): Giả sử hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng K .

Nếu $f'(x) > 0, \forall x \in K$ thì hàm số đồng biến trên khoảng K .

Nếu $f'(x) < 0, \forall x \in K$ thì hàm số nghịch biến trên khoảng K .

Nếu $f'(x) = 0, \forall x \in K$ thì hàm số không đổi trên khoảng K .

② **Hình dáng đồ thị**

Nếu hàm số đồng biến trên K thì từ trái sang phải đồ thị đi lên.

Nếu hàm số nghịch biến trên K thì từ trái sang phải đồ thị đi xuống.

Câu 1. (Mã 101 – 2020 Lần 1) Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Lời giải

Chọn D.

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$

Câu 2. (Mã 103 - 2019) Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Lời giải

Chọn C

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$.

Câu 3. (Mã 104 - 2017) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

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

Lời giải

Chọn D

Theo bảng xét dấu thì $y' < 0$ khi $x \in (0; 2)$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 4. (Kim Liên - Hà Nội - 2019) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

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

Lời giải

Chọn D

Từ bảng xét dấu ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; 1)$.

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

Câu 5. (Mã 101 - 2018) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

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

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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(0; 1)$ và $(-\infty; -1)$.

Câu 6. (Mã 102 - 2019) Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây

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

Lời giải

Chọn C

Từ bảng biến thiên, suy ra trên khoảng $(-2; 0)$ hàm số đồng biến.

Câu 7. (Mã 103 - 2018) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau :

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

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

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

Lời giải

Chọn A

Câu 8. (Mã 101 - 2019) Cho hàm số có bảng biến thiên như sau

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

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

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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy trên khoảng $(0;2)$ thì $f'(x) < 0$.

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

Câu 9. (Mã 102 - 2018) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Lời giải

Chọn B

Câu 10. (Mã 104 - 2018) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$		
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$		1	4		$-\infty$

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

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

Lời giải

Chọn A

Câu 11. (Đề Tham Khảo 2018) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn D

Câu 12. (Đề Minh Họa 2020 – Lần 1) Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Lời giải

Chọn C

Câu 13. (Đề Minh Họa 2020 – Lần 2) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

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

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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy: Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

Câu 14. (Mã 102 – 2020 Lần 1) Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

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

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

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

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

Câu 15. (Mã 103 – 2020 Lần 1) Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây

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

Lời giải

Chọn B

Câu 16. (Mã 104 – 2020 Lần 1) Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Lời giải

Chọn A

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-3; 0)$ và $(3; +\infty)$.

Câu 17. 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	0	$-$
y	$-\infty$	$+\infty$	4	$-\infty$

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

Lời giải

Chọn C

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào?

A. $(-1; 1)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(4; +\infty)$.

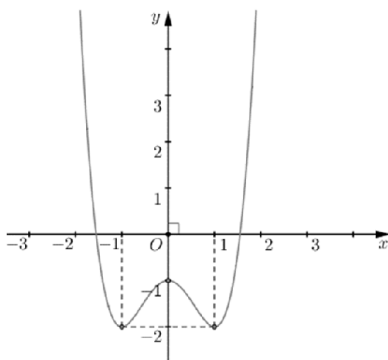
D. $(-\infty; 2)$.

Lời giải

Chọn B

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

Câu 19. (Đề Tham Khảo 2019) Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

B. $(-1; 1)$

C. $(-1; 0)$

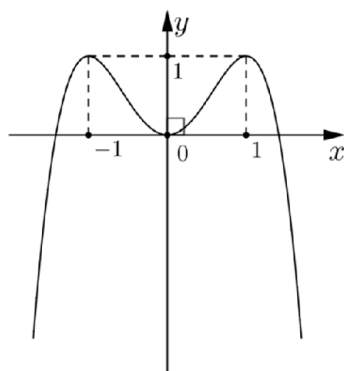
D. $(0; 1)$

Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị, ta thấy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$. Chọn

Câu 20. (Mã 102 – 2020 – Lần 2) Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(-1; 0)$.

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

C. $(0; 1)$.

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

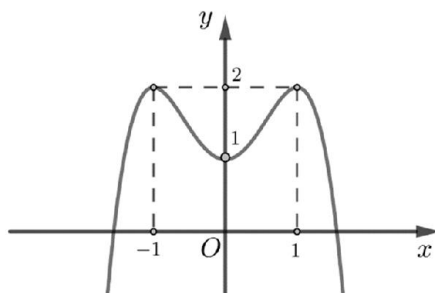
Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị của hàm số $y = f(x)$ ta có:

Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$, đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

Câu 21. (Mã 107 – 2020 Lần 2) Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



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

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

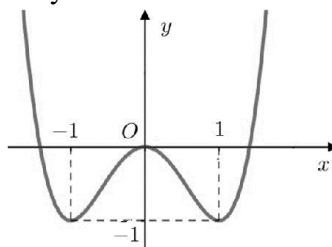
Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị hàm số $y = f(x)$ ta có hàm số đồng biến trên hai khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$

\Rightarrow chọn đáp án **A.**

Câu 22. (Mã 103 – 2020 – Lần 2) Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

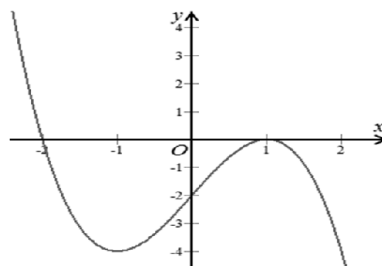


- A.** $(-1; 0)$. **B.** $(-\infty; -1)$. **C.** $(0; +\infty)$. **D.** $(0; 1)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



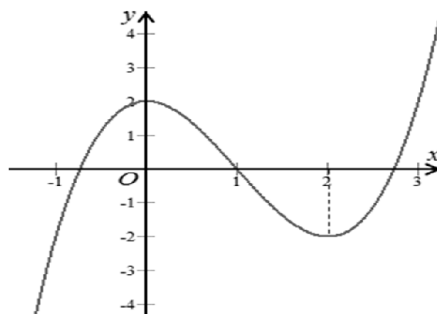
- A.** $(-\infty; -1)$. **B.** $(-1; 1)$. **C.** $(0; +\infty)$. **D.** $(-\infty; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Nhìn vào đồ thị đã cho, ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$.

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



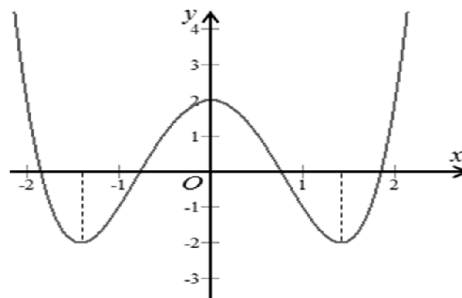
- A. $(-1;1)$. B. $(-1;2)$. C. $(1;2)$. D. $(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Nhìn vào đồ thị đã cho, ta có hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$ nên nghịch biến trên khoảng $(1;2)$.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



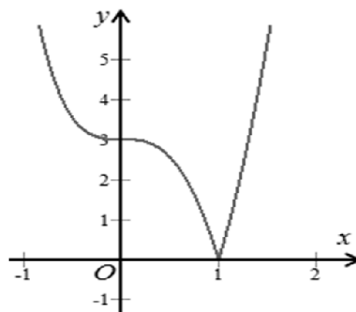
- A. $(-\infty;-1)$. B. $(-1;1)$. C. $(1;2)$. D. $(0;1)$.

Lời giải

Chọn D

Nhìn vào đồ thị đã cho, ta có trên khoảng $(0;1)$ đồ thị hàm số đi xuống (theo chiều từ trái qua phải) nên nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



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 $(-1;+\infty)$.

C. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1;2)$.

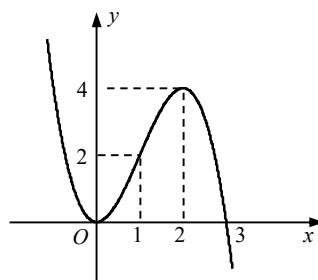
D. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$.

Lời giải

Chọn D

Nhìn vào đồ thị đã cho, ta có trên khoảng $(-\infty;1)$ đồ thị hàm số đi xuống (theo chiều từ trái qua phải) nên nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào?



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

B. $(1;3)$.

C. $(0;2)$.

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

Lời giải

Chọn C

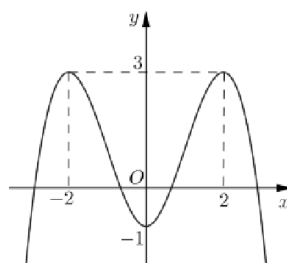
Xét đáp án A, trên khoảng $(-\infty;0)$ đồ thị có hướng đi xuống là hàm số nghịch biến nên loại.

Xét đáp án B, trên khoảng $(1;3)$ đồ thị có đoạn hướng đi lên là hàm số đồng biến và có đoạn hướng đi xuống là hàm số nghịch biến nên loại.

Xét đáp án C, trên khoảng $(0;2)$ đồ thị có hướng đi lên là hàm số đồng biến nên chọn.

Xét đáp án D, trên khoảng $(0;+\infty)$ đồ thị có đoạn hướng đi lên là hàm số đồng biến và có đoạn hướng đi xuống là hàm số nghịch biến nên loại.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào?



A. $(-2;0)$.

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

C. $(-2;2)$.

D. $(0;2)$.

Lời giải

Chọn A

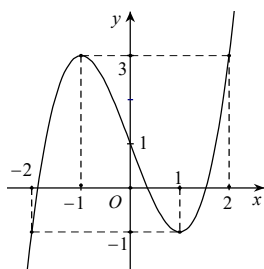
Xét đáp án A, trên khoảng $(-2;0)$ đồ thị hướng đi xuống là hàm số nghịch biến nên chọn.

Xét đáp án B, trên khoảng $(-\infty;0)$ đồ thị có đoạn hướng đi lên là hàm số đồng biến và có đoạn hướng xuống là hàm số đồng nghịch biến nên loại.

xét đáp án C, trên khoảng $(-2;2)$ đồ thị có hướng đi xuống là hàm số nghịch biến và có đoạn hướng đi lên là hàm số đồng biến nên loại.

Xét đáp án D, trên khoảng $(0;2)$ đồ thị có hướng đi lên là hàm số đồng biến nên loại.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào?



A. $(-1; 1)$.

B. $(-2; -1)$.

C. $(-1; 2)$.

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

Lời giải

Chọn A

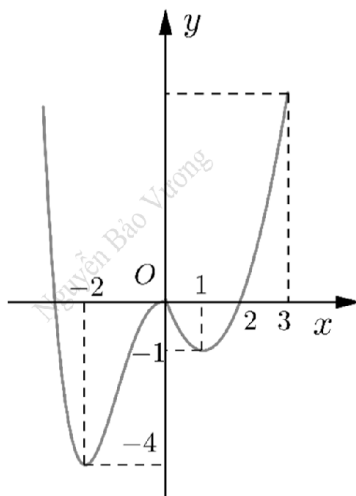
Xét đáp án A, trên khoảng $(-1; 1)$ đồ thị có hướng đi xuống là hàm số nghịch biến nên chọn.

Xét đáp án B, trên khoảng $(-2; -1)$ đồ thị có hướng đi lên là hàm số đồng biến nên loại.

Xét đáp án C, trên khoảng $(-1; 2)$ đồ thị có đoạn hướng đi xuống là hàm số nghịch biến và có đoạn hướng đi lên là hàm số đồng biến nên loại.

Xét đáp án D, trên khoảng $(1; +\infty)$ đồ thị có hướng đi lên là hàm số đồng biến nên loại.

Câu 30. (Chuyên ĐH Vinh - Nghệ An -2020) Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng

A. $(-2; 0)$.

B. $(-2; -1)$.

C. $(0; 1)$.

D. $(1; 3)$.

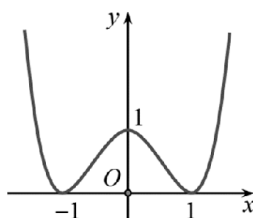
Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị hàm số ta có hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; 1)$.

Câu 31. (Chuyên Hưng Yên - 2020) Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{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 $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên $(-1;0) \cup (1;+\infty)$.

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

Lời giải

Chọn B

Hàm số đồng biến trên $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

Dạng 2. Tìm khoảng đơn điệu của hàm số cho trước

- **Bước 1.** Tìm tập xác định D của hàm số.
- **Bước 2.** Tính đạo hàm $y' = f'(x)$. Tìm các điểm x_i , ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) mà tại đó đạo hàm bằng 0 hoặc không xác định.
- **Bước 3.** Sắp xếp các điểm x_i theo thứ tự tăng dần và lập bảng biến thiên.
- **Bước 4.** Nêu kết luận về các khoảng đồng biến và nghịch biến dựa vào bảng biến thiên.

Câu 1. (Mã 110 - 2017) Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

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

B. $y = x^3 + x$

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

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

Lời giải

Chọn B

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

Câu 2. (Đề Tham Khảo - 2017) Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

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

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

Lời giải

Chọn D

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

Ta có $y' = \frac{3}{(x+1)^2} > 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Câu 3. (Đề Tham Khảo - 2017) Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

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

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

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

D. $y = 2x^3 - 5x + 1$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y = 3x^3 + 3x - 2$ có TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$y' = 9x^2 + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$, suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 4. (Mã 110 - 2017) Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

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

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

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

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$

Lời giải

Chọn B

Ta có $y' = 3x^2 - 6x$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.

Lập bảng biến thiên rồi suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$

Câu 5. (Đề Minh Họa - 2017) Hàm số $y = 2x^4 + 1$ đồng biến trên khoảng nào?

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

Lời giải

Chọn C

$y = 2x^4 + 1$. Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = 8x^3$; $y' = 0 \Leftrightarrow 8x^3 = 0 \Leftrightarrow x = 0$ suy ra $y(0) = 1$

Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$				

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

Câu 6. (Mã 105 - 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 $(1; +\infty)$ 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 $(-\infty; 0)$

Lời giải

Chọn C

Do hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 + 1 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 7. (Mã 105 - 2017) Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x + 1$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $y' = 3x^2 - 4x + 1 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	1	$+\infty$		
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$		31			1	$+\infty$
	$-\infty$	27				

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

Câu 8. (Mã 105 - 2017) Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

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

Lời giải

Chọn A

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 4x^3 - 4x; y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

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

Suy ra hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1; 0)$, $(1; +\infty)$; hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$, $(0; 1)$. Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

Cách 2: Dùng chức năng mode 7 trên máy tính kiểm tra từng đáp án.

Câu 9. (Mã 123 - 2017) Hàm số $y = \frac{2}{x^2 + 1}$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } y' = \frac{-4x}{(x^2 + 1)^2} < 0 \Leftrightarrow x > 0$$

Câu 10. (Mã 123 - 2017) Cho hàm số $y = x^3 + 3x + 2$. Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

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

Lời giải

Chọn C

Ta có:

+) TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

+) $y' = 3x^2 + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$, do đó hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

Câu 11. (Mã 104 - 2017) Cho hàm số $y = \sqrt{2x^2 + 1}$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $D = \mathbb{R}$, $y' = \frac{2x}{\sqrt{2x^2 + 1}}$; $y' > 0 \Leftrightarrow x > 0$.

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

Câu 12. (Chuyên Lê Hồng Phong - Nam Định - 2019) Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - x^2 + x + 2019$

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $y' = x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2 \geq 0, \forall x$ và $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$ (tại hữu hạn điểm)

Do đó hàm số đã cho đồng biến trên \mathbb{R}

Câu 13. (Lê Quý Đôn - Đà Nẵng - 2019) Hàm số $y = \frac{5 - 2x}{x + 3}$ nghịch biến trên

- A. $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$. B. \mathbb{R} . C. $(-\infty; -3)$. D. $(3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y = \frac{5 - 2x}{x + 3}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$.

$y' = \frac{-11}{(x + 3)^2} < 0$, với $x \in D$.

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -3)$ và $(-3; +\infty)$.

Câu 14. (Chuyên Hà Tĩnh - Lần 1 - 2019) Hàm số nào sau đây nghịch biến trên \mathbb{R} ?

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

Lời giải

Chọn C

$y = -x^3 + 2x^2 - 4x + 1 \Rightarrow y' = -3x^2 + 4x - 4 = -2x^2 - (x - 2)^2 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Do đó hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

Câu 15. (Chuyên Nguyễn Trãi - Hải Dương - 2019) Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ đồng biến trên khoảng

- A. $(0; 2)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(1; 4)$. D. $(4; +\infty)$.

Lời giải

Chọn ATập xác định $D = \mathbb{R}$.Ta có: $y' = -3x^2 + 6x$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Bảng xét dấu của y' như sau:

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

Nhìn vào bảng xét dấu của y' ta thấy hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.Vậy hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.**Câu 16. (HSG - TP Đà Nẵng - 2019)** Hàm số $y = x^4 - 4x^3$ đồng biến trên khoảng

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

Lời giải

Chọn BTập xác định $D = \mathbb{R}$.Ta có $y' = 4x^3 - 12x^2$ Cho $y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 12x^2 = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{3} \end{cases}.$$

Bảng xét dấu

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

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(\sqrt{3}; +\infty)$ nên cũng đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.**Câu 17. (Chuyên Nguyễn Tất Thành - Yên Bái - 2019)** Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Lời giải

Chọn DTập xác định: $D = \mathbb{R}$.Đạo hàm: $y' = 4x^3 - 4x$.

$$\text{Xét } y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow y = 1 \\ x = 0 \Rightarrow y = 2 \\ x = -1 \Rightarrow y = 1 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên:

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

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

- Câu 18. (THPT Ngô Quyền - Hải Phòng - 2019)** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $f'(x) = (1-x)^2(x+1)^3(3-x)$. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
- A. $(-\infty; 1)$. B. $(-\infty; -1)$. C. $(1; 3)$. D. $(3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } f'(x) = 0 \Leftrightarrow (1-x)^2(x+1)^3(3-x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Bảng xét dấu:

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

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1; 3)$.

- Câu 19. (HSG 12 - TP Nam Định - 2019)** Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 2019$ nghịch biến trên
- A. $(-1; 3)$. B. $(-\infty; -1)$. C. $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$. D. $(3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

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

$$\text{Cho } y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Ta có bảng xét dấu của y' như sau:

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

Nhìn vào bảng xét dấu của y' ta thấy hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 2019$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$.

Vậy hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 2019$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$.

- Câu 20. (Chuyên Ngoại Ngữ - Hà Nội - 2019)** Hàm số $y = \sqrt{2018x - x^2}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?
- A. $(1010; 2018)$. B. $(2018; +\infty)$. C. $(0; 1009)$. D. $(1; 2018)$.

Lời giải

Chọn A

TXD: $D = [0; 2018]$

$$y' = \left(\sqrt{2018x - x^2} \right)' = \frac{2018 - 2x}{2\sqrt{2018x - x^2}} = \frac{1009 - x}{\sqrt{2018x - x^2}}; y' = 0 \Leftrightarrow x = 1009$$

$y' < 0 \Leftrightarrow x \in (1009; 2018)$, suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(1009; 2018)$, suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(1010; 2018)$, chọn **A**.

Câu 21. (Chuyên Lê Quý Đôn - Quảng Trị - 2019) Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 4$ đồng biến trên tập hợp nào trong các tập hợp được cho dưới đây?

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

B. $(0; 2)$.

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

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y' = -3x^2 + 6x$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.

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

Dựa vào bảng biến thiên thì hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 22. (SGD&ĐT Hà Nội - 2018) Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $y' = x^2$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

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

C. Hàm số đồng biến trên \mathbb{R} .

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

Lời giải

$$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

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

Câu 23. (THPT Lương Thế Vinh - HN - 2018) Hàm số $y = x^3 - 3x$ nghịch biến trên khoảng nào?

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

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

C. $(-1; 1)$.

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

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 3x^2 - 3; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$.

Ta có bảng xét dấu y' :

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

Từ bảng xét dấu ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 24. (Chuyên Thái Bình - 2018) Cho hàm $y = \sqrt{x^2 - 6x + 5}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(5; +\infty)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.

Lời giải

Tập xác định: $D = (-\infty; 1] \cup [5; +\infty)$.

Ta có $y' = \frac{x-3}{\sqrt{x^2-6x+5}} > 0, \forall x \in (5; +\infty)$.

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(5; +\infty)$.

Câu 25. (Thpt Kinh Môn - HD - 2018) Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 1$, kết luận nào sau đây về tính đơn điệu của hàm số là **đúng nhất**:

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

Lời giải

Ta có hàm số xác định trên \mathbb{R} .

$y = -x^3 + 3x^2 - 1 \Rightarrow y' = -3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.

Bảng biến thiên

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

Vậy đáp án A là **đúng nhất**.

Câu 26. (Chuyên ĐH Vinh - 2018) Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-2)^3$, với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.

Đồng thời $f'(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (0; 2)$ nên ta chọn đáp án theo đề bài là $(0; 1)$.

Câu 27. (THPT Can Lộc - Hà Tĩnh - 2018) Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 12x - 1$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; 4)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$.**
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; +\infty)$.

Lời giải

$$y' = x^2 - x - 12$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

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

$-\infty \nearrow \quad \searrow \quad \nearrow +\infty$

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

Theo dõi Fanpage: **Nguyễn Bảo Vương** <https://www.facebook.com/tracnghiemtoanthpt489/>

Hoặc Facebook: **Nguyễn Vương** <https://www.facebook.com/phong.baovuong>

Tham gia ngay: **Nhóm Nguyễn Bảo Vương (TÀI LIỆU TOÁN)** <https://www.facebook.com/groups/703546230477890/>

Ấn sub kênh Youtube: Nguyễn Vương

https://www.youtube.com/channel/UCQ4u2J5gIEI1iRUbT3nwJfA?view_as=subscriber

Tải nhiều tài liệu hơn tại: <http://diendangiaovientoan.vn/>

ĐỂ NHẬN TÀI LIỆU SỚM NHẤT NHÉ!