

**CHUYÊN ĐỀ: TÍNH ĐƠN ĐIỆU CỦA HÀM SỐ**

**PHẦN 1. DẠNG TOÁN DÀNH CHO ĐỐI TƯỢNG HỌC SINH TRUNG BÌNH**

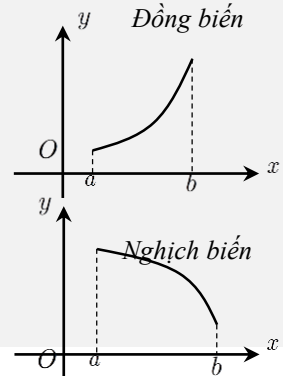
**Dạng 1. Tìm khoảng đơn điệu của hàm số thông qua bảng biến thiên, đồ thị**

① **Định lý (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:

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

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

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

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

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

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

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

**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  $(0; 2)$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

C.  $(0; 2)$

D.  $(-2; 0)$

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

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

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

B.  $(0; 1)$ .

C.  $(-1; 0)$ .

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

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

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

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

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

B.  $(-1; 0)$ .

C.  $(-1; 1)$ .

D.  $(0; 1)$ .

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

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

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

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

B.  $(-1; 1)$ .

C.  $(0; 1)$ .

D.  $(-1; 0)$ .

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

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

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

A.  $(-2; 2)$

B.  $(0; 2)$

C.  $(-2; 0)$

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

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

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

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

A.  $(-3; 0)$ .

B.  $(-3; 3)$ .

C.  $(0; 3)$ .

D.  $(-\infty; -3)$ .

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

**Câu 17.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình dưới đây. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

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

- 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  $(3; +\infty)$ .

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

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

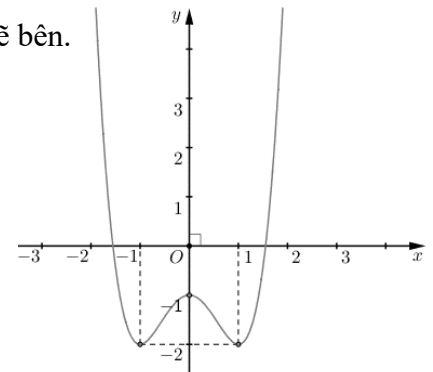
Hàm số nghịch biến trong khoảng nào?

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

**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?

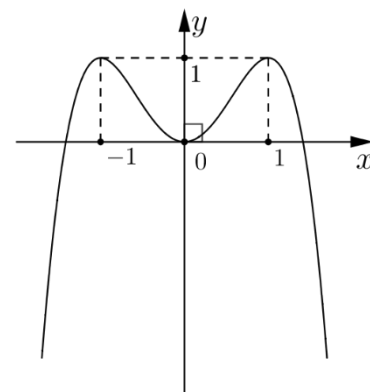
- A.  $(-\infty; -1)$
- B.  $(-1; 1)$
- C.  $(-1; 0)$
- D.  $(0; 1)$



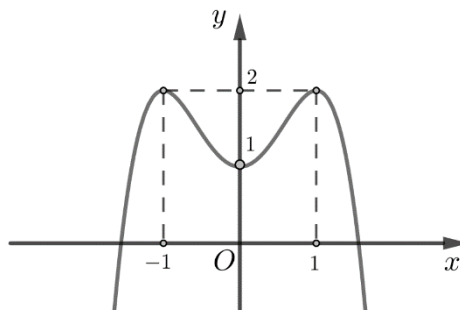
**Câu 20.** (Mã 102 – 2020 – Lần 2) Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên.

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

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



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

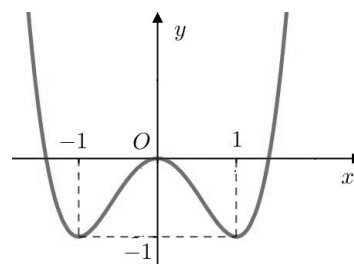


Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

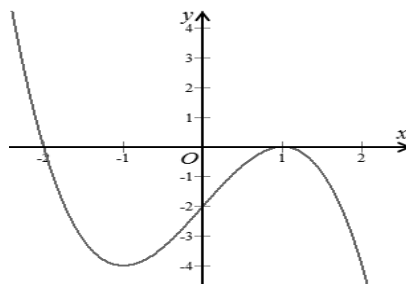
**Câu 22.** (Mã 103 – 2020 – Lần 2) Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



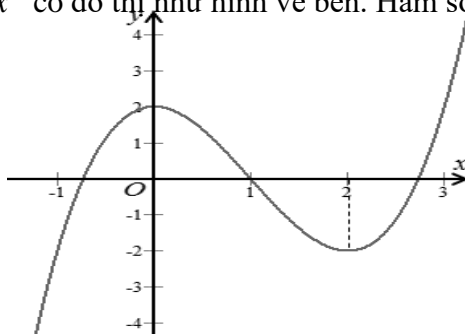
**Câu 23.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



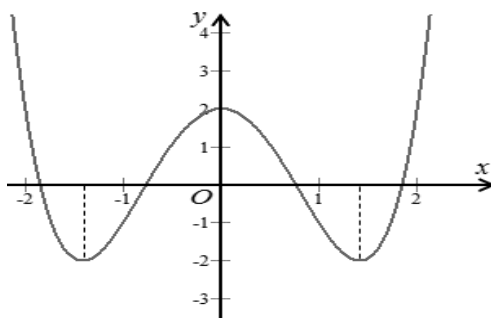
**Câu 24.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

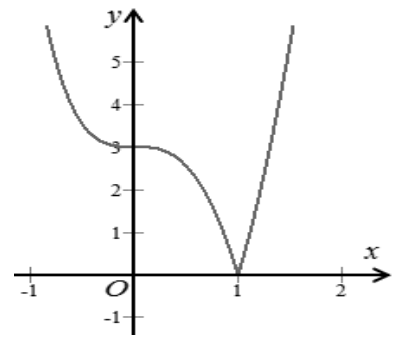


**Câu 25.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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



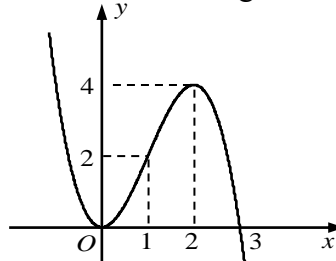
**Câu 26.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên.



Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

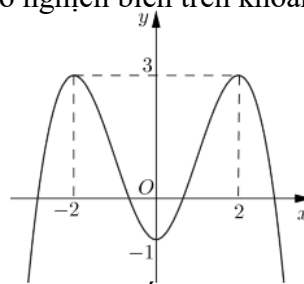
- A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(0; 2)$ .
- B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(-1; +\infty)$ .
- C. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng  $(-1; 2)$ .
- D. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$ .

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



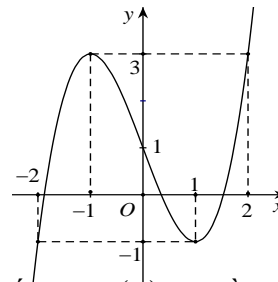
- A.  $(-\infty; 0)$ .
- B.  $(1; 3)$ .
- C.  $(0; 2)$ .
- D.  $(0; +\infty)$ .

**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.  $(0; 2)$ .

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

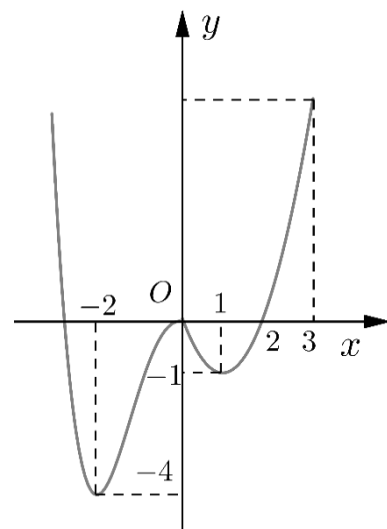


- A.  $(-1; 1)$ .
- B.  $(-2; -1)$ .
- C.  $(-1; 2)$ .
- D.  $(1; +\infty)$ .

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



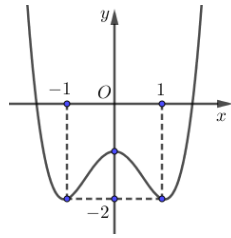
**Câu 31.** (Chuyên Hưng Yên - 2020) Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị như hình vẽ bên.

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

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

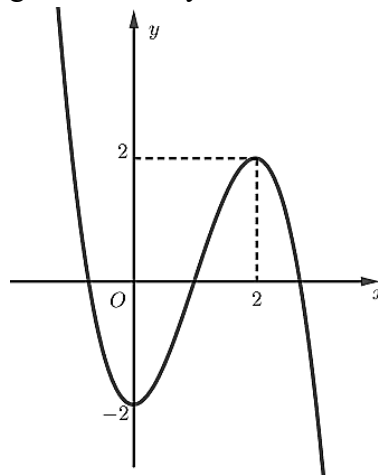
- B. Hàm số đồng biến trên  $(-1;0)$  và  $(1;+\infty)$ .
- C. Hàm số đồng biến trên  $(-1;0) \cup (1;+\infty)$ .
- D. Hàm số đồng biến trên  $(-\infty;-1) \cup (1;+\infty)$ .

**Câu 32.** (Mã 101 - 2021 Lần 1) Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên.

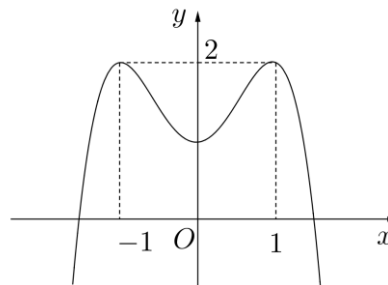


Hàm số đã cho nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?

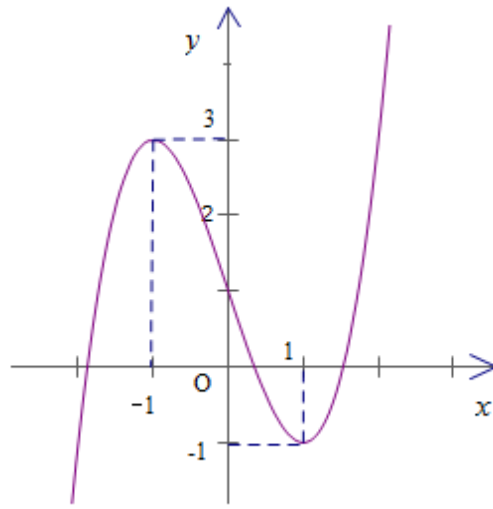
- A.  $(0;1)$ .
  - B.  $(-\infty;0)$ .
  - C.  $(0;+\infty)$ .
  - D.  $(-1;1)$ .
- Câu 33.** (Mã 103 - 2021 - Lần 1) Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



- A.  $(-\infty;2)$ .
  - B.  $(0;2)$ .
  - C.  $(-2;2)$ .
  - D.  $(2;+\infty)$ .
- Câu 34.** (Mã 102 - 2021 Lần 1) 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.  $(-1;1)$ .
  - B.  $(-\infty;0)$ .
  - C.  $(0;1)$ .
  - D.  $(0;+\infty)$ .
- Câu 35.** (Mã 104 - 2021 Lần 1) 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.  $(-1;1)$ .      B.  $(1;+\infty)$ .      C.  $(-\infty;1)$ .      D.  $(0;3)$ .

**Câu 36.** (Đề Minh Họa 2021) Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

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

**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  $(-\infty; -1)$

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

**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  $(2; +\infty)$

**Câu 5.** (Đề Minh Họa - 2017) Hỏi 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.  $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .

**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  $(-\infty; 0)$

**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  $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$

**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  $(-\infty; -2)$

**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.  $(-1; 1)$

**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  $(-\infty; +\infty)$

**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  $(-1; 1)$

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

**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.  $(3; +\infty)$ .

**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.  $y = -x^3 - 2x^2 + 5x - 2$ .

- 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.  $(4; +\infty)$ .
- 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.  $(-\infty; 0)$ .
- 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  $(2; +\infty)$ .
- 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.  $(3; +\infty)$ .
- 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.  $(3; +\infty)$ .
- 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.  $(1; 2018)$ .
- 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.  $(-\infty; 0)$ .
- 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  $(0; +\infty)$ .
- 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.  $(0; +\infty)$ .
- 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  $(-\infty; 3)$ .
- 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  $(2; +\infty)$ .
- 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.  $(-2; 0)$ .

- 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  $-3; +\infty$ .

**Câu 28.** (Đề Minh Họa 2021) Hàm số nào dưới đây đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

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

## PHẦN 2. DÀNH CHO HỌC SINH MỤC TIÊU 7-8 ĐIỂM

### Dạng 1. Tìm m để hàm số đơn điệu trên các khoảng xác định của nó

**Xét hàm số bậc ba**  $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ .

– **Bước 1.** Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

– **Bước 2.** Tính đạo hàm  $y' = f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$ .

+ Để  $f(x)$  đồng biến trên  $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' = f'(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a_{f'(x)} = 3a > 0 \\ \Delta_{f'(x)} = 4b^2 - 12ac \leq 0 \end{cases} \Rightarrow m ?$

+ Để  $f(x)$  nghịch biến trên  $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' = f'(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a_{f'(x)} = 3a < 0 \\ \Delta_{f'(x)} = 4b^2 - 12ac \leq 0 \end{cases} \Rightarrow m ?$

**Lưu ý:** Dấu của tam thức bậc hai  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

• Để  $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$  . • Để  $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$  .

**Câu 1. (Đề Tham Khảo Lần 2 2020)** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  sao cho hàm số

$f(x) = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + 4x + 3$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

A. 5.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

**Câu 2. (Mã 123 - 2017)** Cho hàm số  $y = -x^3 - mx^2 + (4m+9)x + 5$ , với  $m$  là tham số. Hỏi có bao nhiêu

giá trị nguyên của  $m$  để hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$

A. 5

B. 4

C. 6

D. 7

**Câu 3.** 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  $\mathbb{R}$ .

A.  $\begin{cases} m \geq -1 \\ m \leq -2 \end{cases}$ .

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

C.  $-2 < m < -1$ .

D.  $\begin{cases} m > -1 \\ m < -2 \end{cases}$ .

**Câu 4.** Tìm  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 3mx^2 + 3(2m-1)x + 1$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

A. Không có giá trị  $m$  thỏa mãn.

B.  $m \neq 1$ .

C.  $m = 1$ .

D. Luôn thỏa mãn với mọi  $m$ .

**Câu 5.** Tìm điều kiện của tham số thực  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 3(m+1)x + 2$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

A.  $m \geq 2$ .

B.  $m < 2$ .

C.  $m < 0$ .

D.  $m \geq 0$ .

**Câu 6.** Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + 4x - m$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .

A.  $[-2; 2]$ .

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

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

D.  $[2; +\infty)$ .

**Câu 7.** Giá trị của  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2mx^2 + (m+3)x - 5 + m$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$  là.

A.  $-\frac{3}{4} \leq m \leq 1$ .

B.  $m \leq -\frac{3}{4}$ .

C.  $-\frac{3}{4} < m < 1$ .

D.  $m \geq 1$ .

**Câu 8. (Chuyên KHTN - Hà Nội - 2020)** Tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 + (m+1)x^2 + 3x + 2$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$  là

A.  $[-4; 2]$ .

B.  $(-4; 2)$ .

C.  $(-\infty; -4] \cup [2; +\infty)$ .

D.  $(-\infty; -4) \cup (2; +\infty)$ .

- Câu 9.** (Đề Tham Khảo - 2017) Hỏi có bao nhiêu số nguyên  $m$  để hàm số  $y = (m^2 - 1)x^3 + (m - 1)x^2 - x + 4$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .
- A. 0                                      B. 3                                      C. 2                                      D. 1
- Câu 10.** Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}(m^2 - m)x^3 + 2mx^2 + 3x - 2$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ ?
- A. 4.                                      B. 5.                                      C. 3.                                      D. 0.
- Câu 11.** Tìm tất cả các giá trị của tham số thực  $m$  để hàm số  $y = mx^3 + mx^2 + m(m - 1)x + 2$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .
- A.  $m \leq \frac{4}{3}$  và  $m \neq 0$ .      B.  $m = 0$  hoặc  $m \geq \frac{4}{3}$ .
- C.  $m \geq \frac{4}{3}$ .                              D.  $m \leq \frac{4}{3}$ .
- Câu 12.** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{m}{3}x^3 - 2mx^2 + (3m + 5)x$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .
- A. 4.                                      B. 2.                                      C. 5.                                      D. 6.
- Câu 13.** Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số  $y = (m - 1)x^3 - 3(m - 1)x^2 + 3x + 2$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?
- A.  $1 < m \leq 2$ .                              B.  $1 < m < 2$ .                              C.  $1 \leq m \leq 2$ .                              D.  $1 \leq m < 2$
- Câu 14.** (THPT Hoàng Hoa Thám - Hưng Yên - 2018) Số giá trị nguyên của  $m$  để hàm số  $y = (4 - m^2)x^3 + (m - 2)x^2 + x + m - 1$  (1) đồng biến trên  $\mathbb{R}$  bằng.
- A. 5.                                      B. 3.                                      C. 2.                                      D. 4.
- Câu 15.** (Chuyên Hoàng Văn Thụ - Hòa Bình - 2018) Số các giá trị nguyên của tham số  $m$  trong đoạn  $[-100; 100]$  để hàm số  $y = mx^3 + mx^2 + (m + 1)x - 3$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  là:
- A. 200.                                      B. 99.                                      C. 100.                                      D. 201.
- Câu 16.** (Liên trường Nghệ An - 2020) Tổng bình phương của tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = (3m^2 - 12)x^3 + 3(m - 2)x^2 - x + 2$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  là?
- A. 9.                                      B. 6.                                      C. 5.                                      D. 14.
- Câu 17.** (Lý Nhân Tông - Bắc Ninh - 2020) Hỏi có bao nhiêu số nguyên  $m$  để hàm số  $y = (m^2 - 1)x^3 + (m - 1)x^2 - x + 4$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; +\infty)$ .
- A. 2.                                      B. 1.                                      C. 0.                                      D. 3.

**Xét hàm số nhất biến**  $y = f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$ .

– **Bước 1.** Tập xác định:  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{d}{c} \right\}$ .

– **Bước 2.** Tính đạo hàm  $y' = f'(x) = \frac{a.d - b.c}{(cx + d)^2}$ .

+ Để  $f(x)$  đồng biến trên  $D \Leftrightarrow y' = f'(x) > 0, \forall x \in D \Leftrightarrow a.d - b.c > 0 \Rightarrow m ?$

+ Để  $f(x)$  nghịch biến trên  $D \Leftrightarrow y' = f'(x) < 0, \forall x \in D \Leftrightarrow a.d - b.c < 0 \Rightarrow m ?$

★ **Lưu ý:** Đối với hàm phân thức thì không có dấu "=" xảy ra tại vị trí  $y'$ .

- Câu 18.** (Mã 105 - 2017) Cho hàm số  $y = \frac{mx - 2m - 3}{x - m}$  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. Vô số                                      B. 3                                      C. 5                                      D. 4

- Câu 19.** (Mã 104 - 2017) Cho hàm số  $y = \frac{mx+4m}{x+m}$  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. 4                      B. Vô số                      C. 3                      D. 5
- Câu 20.** (THPT Hoa Lư A - 2018) Có tất cả bao nhiêu số nguyên  $m$  để hàm số  $y = \frac{(m+1)x-2}{x-m}$  đồng biến trên từng khoảng xác định của nó?
- A. 1.                      B. 0.                      C. 2.                      D. 3.
- Câu 21.** (SGD&ĐT Bắc Giang - 2018) Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+m^2}{x+4}$  đồng biến trên từng khoảng xác định của nó?
- A. 5.                      B. 3.                      C. 1.                      D. 2.
- Câu 22.** (THPT Hà Huy Tập - 2018) Tìm tất cả giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+2-m}{x+1}$  nghịch biến trên các khoảng mà nó xác định?
- A.  $m \leq 1$ .                      B.  $m \leq -3$ .                      C.  $m < -3$ .                      D.  $m < 1$ .
- Câu 23.** (SỞ GD&ĐT Yên Bái - 2018) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{mx-4}{x-m}$  nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.
- A.  $\begin{cases} m \leq -2 \\ m \geq 2 \end{cases}$ .                      B.  $-2 < m < 2$ .                      C.  $\begin{cases} m < -2 \\ m > 2 \end{cases}$ .                      D.  $-2 \leq m \leq 2$ .
- Câu 24.** (THCS&THPT Nguyễn Khuyến - Bình Dương - 2018) Tìm tất cả các giá trị thực của  $m$  để hàm số  $y = \frac{mx-2}{2x-m}$  đồng biến trên mỗi khoảng xác định
- A.  $\begin{cases} m \leq -2 \\ m \geq 2 \end{cases}$ .                      B.  $-2 < m < 2$ .                      C.  $\begin{cases} m < -2 \\ m > 2 \end{cases}$ .                      D.  $-2 \leq m \leq 2$ .

**Dạng 2. Tìm m để hàm số nhất biến đơn điệu trên khoảng cho trước**

Tìm tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  đơn điệu trên khoảng  $(\alpha; \beta)$ .

- Tìm tập xác định, chẳng hạn  $x \neq -\frac{d}{c}$ . Tính đạo hàm  $y'$ .
- Hàm số đồng biến  $\Rightarrow y' > 0$  (hàm số nghịch biến  $\Rightarrow y' < 0$ ). Giải ra tìm được  $m$  (1).
- Vì  $x \neq -\frac{d}{c}$  và có  $x \in (\alpha; \beta)$  nên  $-\frac{d}{c} \notin (\alpha; \beta)$ . Giải ra tìm được  $m$  (2).
- Lấy giao của (1) và (2) được các giá trị  $m$  cần tìm.

♦ Các trường hợp đặc biệt:

- ♦ Hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  ( $ad - bc \neq 0$ ) đồng biến trên từng khoảng xác định khi:  $ad - bc > 0$
- ♦ Hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  ( $ad - bc \neq 0$ ) nghịch biến trên từng khoảng xác định khi:  $ad - bc < 0$
- ♦ Hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  ( $ad - bc \neq 0$ ) đồng biến trên khoảng  $(\alpha; +\infty)$  khi:  $\begin{cases} ad - bc > 0 \\ -\frac{d}{c} \leq \alpha \end{cases}$
- ♦ Hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  ( $ad - bc \neq 0$ ) nghịch biến trên khoảng  $(\alpha; +\infty)$  khi:  $\begin{cases} ad - bc < 0 \\ -\frac{d}{c} \leq \alpha \end{cases}$

$$\begin{aligned} \diamond \text{ Hàm số } y = \frac{ax+b}{cx+d} \text{ (} ad-bc \neq 0 \text{) đồng biến trên khoảng } (\alpha; \beta) \text{ khi: } & \begin{cases} ad-bc > 0 \\ \begin{cases} \frac{-d}{c} \leq \alpha \\ \frac{-d}{c} \geq \beta \end{cases} \end{cases} \\ \diamond \text{ Hàm số } y = \frac{ax+b}{cx+d} \text{ (} ad-bc \neq 0 \text{) nghịch biến trên khoảng } (\alpha; \beta) \text{ khi: } & \begin{cases} ad-bc < 0 \\ \begin{cases} \frac{-d}{c} \leq \alpha \\ \frac{-d}{c} \geq \beta \end{cases} \end{cases} \end{aligned}$$

- Câu 1. (Đề Tham Khảo Lần 1 2020)** Cho hàm số  $f(x) = \frac{mx-4}{x-m}$  ( $m$  là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?
- A. 5.                                      B. 4.                                      C. 3.                                      D. 2.
- Câu 2. (Mã 101 – 2020 – Lần 1)** Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+4}{x+m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -7)$  là
- A.  $[4; 7)$ .                                      B.  $(4; 7]$ .                                      C.  $(4; 7)$ .                                      D.  $(4; +\infty)$ .
- Câu 3. (Mã 102 – 2020 – Lần 1)** Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+5}{x+m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -8)$  là
- A.  $(5; +\infty)$ .                                      B.  $(5; 8]$ .                                      C.  $[5; 8)$ .                                      D.  $(5; 8)$ .
- Câu 4. (Mã 103 – 2020 – Lần 1)** Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+2}{x+m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -5)$
- A.  $(2; 5]$ .                                      B.  $[2; 5)$ .                                      C.  $(2; +\infty)$ .                                      D.  $(2; 5)$ .
- Câu 5. (Mã 104- 2020 – Lần 1)** Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+3}{x+m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -6)$  là
- A.  $(3; 6]$ .                                      B.  $(3; 6)$ .                                      C.  $(3; +\infty)$ .                                      D.  $[3; 6)$ .
- Câu 6. (Mã 104-2018)** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+2}{x+3m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -6)$ .
- A. 2    B. 6    C. Vô số    D. 1
- Câu 7. (Mã 103-2018)** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+1}{x+3m}$  nghịch biến trên khoảng  $(6; +\infty)$ ?
- A. 0    B. 6    C. 3    D. Vô số
- Câu 8. (Mã 101- 2018)** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+2}{x+5m}$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; -10)$ ?
- A. 2    B. Vô số    C. 1    D. 3

- Câu 9. (Mã 102 - 2018)** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+6}{x+5m}$  nghịch biến trên khoảng  $(10; +\infty)$ ?
- A. Vô số                      B. 4                      C. 5                      D. 3
- Câu 10. (Chuyên KHTN - 2020)** Tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{mx-4}{x-m}$  đồng biến trên khoảng  $(-1; +\infty)$  là
- A.  $(-2; 1]$ .                      B.  $(-2; 2)$ .                      C.  $(-2; -1]$ .                      D.  $(-2; -1)$ .
- Câu 11. (Chuyên Nguyễn Bình Khiêm - Quảng Nam - 2020)** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{mx-1}{m-4x}$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; \frac{1}{4})$ .
- A.  $m > 2$ .                      B.  $1 \leq m < 2$ .                      C.  $-2 < m < 2$ .                      D.  $-2 \leq m \leq 2$ .
- Câu 12. (Chuyên Thái Nguyên - 2020)** Cho hàm số  $y = \frac{mx-2m+3}{x+m}$  với  $m$  là tham số. Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của  $m$  để hàm số nghịch biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ . Tìm số phần tử của  $S$ .
- A. 5.                      B. 3.                      C. 4.                      D. 1.
- Câu 13. (ĐHQG Hà Nội - 2020)** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+18}{x+4m}$  nghịch biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ ?
- A. Vô số.                      B. 0.                      C. 3.                      D. 5.
- Câu 14. (Sở Hà Tĩnh - 2020)** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{mx+9}{4x+m}$  nghịch biến trên khoảng  $(0; 4)$ ?
- A. 5.                      B. 11.                      C. 6.                      D. 7.
- Câu 15. (Sở Yên Bái - 2020)** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = \frac{-mx+3m+4}{x-m}$  nghịch biến trên khoảng  $(1; +\infty)$
- A.  $-1 < m < 4$ .                      B.  $-1 < m \leq 1$ .                      C.  $\begin{cases} m < -1 \\ m > 4 \end{cases}$ .                      D.  $1 \leq m < 4$ .
- Câu 16. (Đặng Thúc Hứa - Nghệ An - 2020)** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m \in (-2020; 2020)$  sao cho hàm số  $y = \frac{3x+18}{x-m}$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -3)$ ?
- A. 2020.                      B. 2026.                      C. 2018.                      D. 2023.
- Câu 17. (Lương Thế Vinh - Hà Nội - 2020)** Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x+4}{2x-m}$  nghịch biến trên khoảng  $(-3; 4)$ .
- A. Vô số.                      B. 1.                      C. 3.                      D. 2.
- Câu 18. (Chuyên KHTN - Hà Nội - Lần 3)** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{mx+4}{x+m}$  nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?
- A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 5.

### **Dạng 3. Tìm $m$ để hàm số bậc 3 đơn điệu trên khoảng cho trước**

Tìm tham số  $m$  để hàm số  $y = f(x; m)$  đơn điệu trên khoảng  $(\alpha; \beta)$ .

**Bước 1:** Ghi điều kiện để  $y = f(x; m)$  đơn điệu trên  $(\alpha; \beta)$ . Chẳng hạn:

- Đề yêu cầu  $y = f(x; m)$  đồng biến trên  $(\alpha; \beta) \Rightarrow y' = f'(x; m) \geq 0$ .



• Đề yêu cầu  $y = f(x; m)$  nghịch biến trên  $(\alpha; \beta) \Rightarrow y' = f'(x; m) \leq 0$ .

**Bước 2:** Độc lập  $m$  ra khỏi biến số và đặt về còn lại là  $g(x)$ , có hai trường hợp thường gặp :

•  $m \geq g(x), \forall x \in (\alpha; \beta) \Rightarrow m \geq \max_{(\alpha; \beta)} g(x)$ .

•  $m \leq g(x), \forall x \in (\alpha; \beta) \Rightarrow m \leq \min_{(\alpha; \beta)} g(x)$ .

**Bước 3:** Khảo sát tính đơn điệu của hàm số  $g(x)$  trên  $D$  (hoặc sử dụng Cauchy) để tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất. Từ đó suy ra  $m$ .

**Câu 1.** (Mã 101 – 2020 -Lần 2) Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + (4 - m)x$  đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$  là

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

**Câu 2.** (Mã 102 – 2020 – Lần 2) Tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + (5 - m)x$  đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$  là

A.  $(-\infty; 2)$ .                      B.  $(-\infty; 5)$ .                      C.  $(-\infty; 5]$ .                      D.  $(-\infty; 2]$ .

**Câu 3.** (Mã 103 – 2020 – Lần 2) Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + (2 - m)x$  đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$  là

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

**Câu 4.** (Mã 104 – 2020 – Lần 2) Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + (1 - m)x$  đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$  là

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

**Câu 5.** (Đề Tham Khảo 2019) Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = -x^3 - 6x^2 + (4m - 9)x + 4$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$  là

A.  $\left(-\infty; -\frac{3}{4}\right]$                       B.  $[0; +\infty)$                       C.  $(-\infty; 0]$                       D.  $\left[-\frac{3}{4}; +\infty\right)$

**Câu 6.** Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - mx - 4$ . Tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$  là

A.  $(-1; 5)$ .                      B.  $(-\infty; -3]$ .                      C.  $(-\infty; -4]$ .                      D.  $(-1; +\infty)$ .

**Câu 7.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = f(x) = \frac{mx^3}{3} + 7mx^2 + 14x - m + 2$  giảm trên nửa khoảng  $[1; +\infty)$  ?

A.  $\left(-\infty; -\frac{14}{15}\right]$ .                      B.  $\left[-2; -\frac{14}{15}\right]$ .                      C.  $\left[-\frac{14}{15}; +\infty\right)$ .                      D.  $\left(-\infty; -\frac{14}{15}\right)$ .

**Câu 8.** Xác định các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 3mx^2 - m$  nghịch biến trên khoảng  $(0; 1)$  ?

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

**Câu 9.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 + 3x^2 - mx + 1$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$

A.  $m \leq 0$ .                      B.  $m \geq -2$ .                      C.  $m \leq -3$ .                      D.  $m \leq -1$ .

**Câu 10.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 3mx^2 - 9m^2x$  nghịch biến trên khoảng  $(0; 1)$ .

A.  $-1 < m < \frac{1}{3}$ .                      B.  $m > \frac{1}{3}$ .  
C.  $m < -1$ .                      D.  $m \geq \frac{1}{3}$  hoặc  $m \leq -1$ .

- Câu 11.** Tìm các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m-1)x - m + 2$  nghịch biến trên khoảng  $(-2;0)$ .
- A.  $m = 0$ .                      B.  $m > 1$ .                      C.  $m \leq -\frac{1}{2}$ .                      D.  $m < -\frac{1}{2}$ .
- Câu 12.** Tìm tất cả các giá trị  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + mx + 2$  tăng trên khoảng  $(1; +\infty)$ .
- A.  $m < 3$ .                      B.  $m \geq 3$ .                      C.  $m \neq 3$ .                      D.  $m \leq 3$ .
- Câu 13.** Tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - mx^2 - (m-6)x + 1$  đồng biến trên khoảng  $(0;4)$  là:
- A.  $(-\infty;3)$ .                      B.  $(-\infty;3]$ .                      C.  $[3;6]$ .                      D.  $(-\infty;6]$ .
- Câu 14.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = 2x^3 - 3x^2 - 6mx + m$  nghịch biến trên khoảng  $(-1;1)$ .
- A.  $m \leq -\frac{1}{4}$ .                      B.  $m \geq \frac{1}{4}$ .                      C.  $m \geq 2$ .                      D.  $m \geq 0$ .
- Câu 15.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + mx + 1$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?
- A.  $m \geq 12$ .                      B.  $m \leq 12$ .                      C.  $m \geq 0$ .                      D.  $m \leq 0$ .
- Câu 16.** Tìm  $m$  để hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 + 3mx + m - 1$  nghịch biến trên  $(0; +\infty)$ .
- A.  $m \leq -1$ .                      B.  $m \leq 1$ .                      C.  $m < 1$ .                      D.  $m > -1$ .
- Câu 17.** (THPT Chuyên Hạ Long - 2018) Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên dương của  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 3(2m+1)x^2 + (12m+5)x + 2$  đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ . Số phần tử của  $S$  bằng
- A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 0.
- Câu 18.** (Chuyên KHTN - 2018). Tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - mx^2 - (m-6)x + 1$  đồng biến trên khoảng  $(0;4)$  là:
- A.  $(-\infty;6]$ .                      B.  $(-\infty;3)$ .                      C.  $(-\infty;3]$ .                      D.  $[3;6]$ .
- Câu 19.** (Chuyên ĐH Vinh - Nghệ An -2020) Có bao nhiêu số nguyên  $m$  để hàm số  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m+6)x + \frac{2}{3}$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?
- A. 9.                      B. 10.                      C. 6.                      D. 5.
- Câu 20.** (Chuyên Sơn La - 2020) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = -x^3 - 6x^2 + (4m-9)x + 4$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$  là
- A.  $\left(-\infty; -\frac{3}{4}\right]$ .                      B.  $\left[-\frac{3}{4}; +\infty\right)$ .                      C.  $[0; +\infty)$ .                      D.  $(-\infty; 0]$ .
- Câu 21.** (Sở Bắc Ninh - 2020) Cho hàm số  $y = \frac{x^3}{3} - (m-1)x^2 + 3(m-1)x + 1$ . Số các giá trị nguyên của  $m$  để hàm số đồng biến trên  $(1; +\infty)$  là
- A. 7.                      B. 4.                      C. 5.                      D. 6.
- Câu 22.** (Kim Liên - Hà Nội - 2020) Số giá trị nguyên thuộc khoảng  $(-2020; 2020)$  của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - mx + 2019$  đồng biến trên  $(0; +\infty)$  là
- A. 2018.                      B. 2019.                      C. 2020.                      D. 2017.
- Câu 23.** (Lê Lai - Thanh Hóa - 2020) Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  thuộc  $[-2020; 2020]$  để hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + mx + 1$  đồng biến trên  $(0; +\infty)$ .
- A. 2004.                      B. 2017.                      C. 2020.                      D. 2009.

- Câu 24.** (Nguyễn Huệ - Phú Yên - 2020) Cho hàm số  $f(x) = x^3 - (m+1)x^2 - (2m^2 - 3m + 2)x + 2$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  sao cho hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$  ?  
 A. 2.                      B. 3.                      C. 4.                      D. 5.
- Câu 25.** (Tiên Du - Bắc Ninh - 2020) Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc  $(-2020; 2020)$  sao cho hàm số  $y = 2x^3 + mx^2 + 2x$  đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$ . Tính số phần tử của tập hợp  $S$ .  
 A. 2025.                  B. 2016.                  C. 2024.                  D. 2023.
- Câu 26.** (Tiên Lãng - Hải Phòng - 2020) Với mọi giá trị  $m \geq a\sqrt{b}$ , ( $a, b \in \mathbb{Z}$ ) thì hàm số  $y = 2x^3 - mx^2 + 2x + 5$  đồng biến trên khoảng  $(-2; 0)$ . Khi đó  $a - b$  bằng  
 A. 1.                      B. -2.                      C. 3.                      D. -5.

**Dạng 4. Tìm  $m$  để hàm số khác đơn điệu trên khoảng cho trước**

- Câu 1.** (Đề Minh Họa 2017) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  sao cho hàm số  $y = \frac{\tan x - 2}{\tan x - m}$  đồng biến trên khoảng  $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$ .  
 A.  $m \leq 0$  hoặc  $1 \leq m < 2$     B.  $m \leq 0$                       C.  $1 \leq m < 2$                       D.  $m \geq 2$
- Câu 2.** (Đề Tham Khảo 2018) Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^3 + mx - \frac{1}{5x^5}$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$   
 A. 0                      B. 4                      C. 5                      D. 3
- Câu 3.** (THPT Bạch Đằng Quảng Ninh 2019) Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $f(x) = \frac{1}{5}m^2x^5 - \frac{1}{3}mx^3 + 10x^2 - (m^2 - m - 20)x$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ . Tổng giá trị của tất cả các phần tử thuộc  $S$  bằng  
 A.  $\frac{5}{2}$ .                      B. -2.                      C.  $\frac{1}{2}$ .                      D.  $\frac{3}{2}$ .
- Câu 4.** (THPT Lê Quý Đôn Đà Nẵng 2019) Tập hợp các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = x + 1 + \frac{m}{x-2}$  đồng biến trên mỗi khoảng xác định của nó là  
 A.  $[0; 1)$ .                  B.  $(-\infty; 0]$ .                  C.  $[0; +\infty) \setminus \{1\}$ .                  D.  $(-\infty; 0)$ .
- Câu 5.** (THPT Minh Khai Hà Tĩnh 2019) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số để hàm số  $y = \frac{\cos x - 3}{\cos x - m}$  nghịch biến trên khoảng  $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$   
 A.  $\begin{cases} 0 \leq m < 3 \\ m \leq -1 \end{cases}$                   B.  $\begin{cases} 0 < m < 3 \\ m < -1 \end{cases}$                   C.  $m \leq 3$ .                      D.  $m < 3$ .
- Câu 6.** (Hoàng Hoa Thám 2019) Cho hàm số  $y = \frac{(4-m)\sqrt{6-x} + 3}{\sqrt{6-x} + m}$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  trong khoảng  $(-10; 10)$  sao cho hàm số đồng biến trên  $(-8; 5)$ ?  
 A. 14.                      B. 13.                      C. 12.                      D. 15.
- Câu 7.** (THPT Lương Thế Vinh Hà Nội 2019) Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{4}x^4 + mx - \frac{3}{2x}$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
 A. 2.                      B. 1.                      C. 3.                      D. 0.
- Câu 8.** (Chuyên Bắc Giang 2019) Cho hàm số  $y = \frac{\ln x - 4}{\ln x - 2m}$  với  $m$  là tham số. Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên dương của  $m$  để hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; e)$ . Tìm số phần tử của  $S$ .

A. 3    B. 2    C. 1    D. 4

**Câu 9. (Chuyên Vĩnh Phúc 2019)** Tìm  $m$  để hàm số  $y = \frac{\cos x - 2}{\cos x - m}$  đồng biến trên khoảng  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

A.  $\begin{cases} m \geq 2 \\ m \leq -2 \end{cases}$     B.  $m > 2$     C.  $\begin{cases} m \leq 0 \\ 1 \leq m < 2 \end{cases}$     D.  $-1 < m < 1$

**Câu 10. (Chuyên Lương Thế Vinh Đồng Nai 2019)** Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số  $m$  để hàm số

$$y = \frac{3}{4}x^4 - \frac{9}{2}x^2 + (2m+15)x - 3m + 1$$
 đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?

A. 2.    B. 3.    C. 5.    D. 4.

**Câu 11.** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = 3x + \frac{m^2 + 3m}{x+1}$  đồng biến trên từng khoảng xác định của nó?

A. 4.    B. 2.    C. 1.    D. 3.

**Câu 12.** Tìm  $m$  để hàm số  $y = \frac{\cos x - 2}{\cos x - m}$  nghịch biến trên khoảng  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

A.  $m > 2$ .    B.  $\begin{cases} m \leq 0 \\ 1 \leq m < 2 \end{cases}$ .    C.  $m < 2$ .    D.  $m \leq 2$ .

**Câu 13. (Toán Học Tuổi Trẻ Số 5 2018)** Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số  $y = 8^{\cot x} + (m-3) \cdot 2^{\cot x} + 3m - 2$  (1) đồng biến trên  $\left[\frac{\pi}{4}; \pi\right)$ .

A.  $-9 \leq m < 3$ .    B.  $m \leq 3$ .    C.  $m \leq -9$ .    D.  $m < -9$ .

**Câu 14. (Toán Học Tuổi Trẻ Số 6 2018)** Cho hàm số  $y = \frac{\ln x - 4}{\ln x - 2m}$  với  $m$  là tham số. Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên dương của  $m$  để hàm số đồng biến trên khoảng  $(1; e)$ . Tìm số phần tử của  $S$ .

A. 2.    B. 4.    C. 3.    D. 1.

**Câu 15. (THPT Chuyên Lê Hồng Phong 2018)** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{m \ln x - 2}{\ln x - m - 1}$  nghịch biến trên  $(e^2; +\infty)$ .

A.  $m \leq -2$  hoặc  $m = 1$ .    B.  $m < -2$  hoặc  $m = 1$ .  
C.  $m < -2$ .    D.  $m < -2$  hoặc  $m > 1$ .

**Câu 16. (Chuyên Lương Thế Vinh - 2018)** Có bao nhiêu số nguyên âm  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}\cos^3 x - 4\cot x - (m+1)\cos x$  đồng biến trên khoảng  $(0; \pi)$ ?

A. 5.    B. 2.    C. vô số.    D. 3.

**Câu 17. (Chuyên Ngữ - Hà Nội - 2018)** Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của  $m$  để hàm số  $y = x + 5 + \frac{1-m}{x-2}$  đồng biến trên  $[5; +\infty)$ ?

A. 10.    B. 8.    C. 9.    D. 11.

**Câu 18. (Chuyên Vĩnh Phúc - 2018)** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{3}{4}x^4 - (m-1)x^2 - \frac{1}{4x^4}$  đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

A. 1.    B. 2.    C. 3.    D. 4.

**Câu 19. (Kim Liên - Hà Nội - 2018)** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x^2}{2} - mx + \ln(x-1)$  đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ ?

A. 3.    B. 4.    C. 2.    D. 1.

**Câu 20. (Chuyên Vinh - 2018)** Có bao nhiêu giá trị nguyên  $m \in (-10; 10)$  để hàm số  $y = m^2 x^4 - 2(4m-1)x^2 + 1$  đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ ?

A. 15.                                    B. 6.                                    C. 7.                                    D. 16.

**Câu 21. (Chuyên Thái Bình - 2018)** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m \in [-2018; 2018]$  để hàm số  $y = \sqrt{x^2 + 1} - mx - 1$  đồng biến trên  $(-\infty; +\infty)$ .

A. 2017.                                    B. 2019.                                    C. 2020.                                    D. 2018.

**Câu 22. (Lê Quý Đôn - Quảng Trị- 2018)** Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số  $y = 2^{\frac{mx+1}{x+m}}$  nghịch biến trên  $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .

A.  $m \in (-1; 1)$ .                                    B.  $m \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$ .                                    C.  $m \in \left[\frac{1}{2}; 1\right]$ .                                    D.  $m \in \left[-\frac{1}{2}; 1\right]$ .

**Câu 23. (Chuyên Hưng Yên - 2020)** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $y = \frac{x^2 + 2x + m}{x - 1}$  nghịch biến trên khoảng  $(1; 3)$  và đồng biến trên khoảng  $(4; 6)$ .

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

**Câu 24. (Chuyên Hưng Yên - 2020)** Cho hàm số  $y = \frac{\sqrt{1 - \ln x} + 1}{\sqrt{1 - \ln x} + m}$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc  $[-5; 5]$  để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $\left(\frac{1}{e^3}; 1\right)$ .

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

**Câu 25. (Chuyên Hùng Vương - Phú Thọ - 2020)** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của  $m$  để hàm số  $y = \frac{\ln x - 6}{\ln x - 2m}$  đồng biến trên khoảng  $(1; e)$ ?

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

**Câu 26. (Chuyên Lê Hồng Phong - Nam Định - 2020)** Có bao nhiêu số nguyên  $m$  để hàm số  $f(x) = m(2020 + x - 2\cos x) + \sin x - x$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ ?

A. Vô số.                                    B. 2.                                    C. 1.                                    D. 0.

**Câu 27. (Chuyên Quang Trung - 2020)** Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để hàm số  $y = \ln(x^2 + 4) + mx + 12$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$  là

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

**Câu 28. (Chuyên Thái Bình - 2020)** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để hàm số  $y = |x^3 - mx^2 + 12x + 2m|$  luôn đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ ?

A. 18.                                    B. 19.                                    C. 21.                                    D. 20.

**Câu 29. (ĐHQG Hà Nội - 2020)** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc khoảng  $(-8; 8)$  sao cho hàm số  $y = |-2x^3 + 3mx - 2|$  đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ ?

A. 10.                                    B. 9.                                    C. 8.                                    D. 11.

**Câu 30. (Sở Ninh Bình)** Gọi  $T$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $y = x^4 - 2mx^2 + 1$  đồng biến trên khoảng  $(3; +\infty)$ . Tổng giá trị các phần tử của  $T$  bằng

A. 9.                                    B. 45.                                    C. 55.                                    D. 36.

**Câu 31. (Đô Lương 4 - Nghệ An - 2020)** Tìm tập hợp tất cả các giá trị của  $m$  để hàm số  $y = \frac{m - \sin x}{\cos^2 x}$  nghịch biến trên  $\left(0; \frac{\pi}{6}\right)$ .

A.  $m \geq 1$ .                                    B.  $m \leq 2$ .                                    C.  $m \leq \frac{5}{4}$ .                                    D.  $m \leq 0$ .

- Câu 32.** (Yên Lạc 2 - Vĩnh Phúc - 2020) Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = 3x^2 + 6x + 4, \forall x \in \mathbb{R}$ . Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên thuộc  $(-2020; 2020)$  của tham số  $m$  để hàm số  $g(x) = f(x) - (2m+4)x - 5$  nghịch biến trên  $(0; 2)$ ?
- A. 2008.                      B. 2007.                      C. 2018.                      D. 2019.
- Câu 33.** (Thanh Chương 1 - Nghệ An - 2020) Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc đoạn  $[-10; 10]$  sao cho hàm số  $y = \frac{x^4}{4} - \frac{mx^3}{3} - \frac{x^2}{2} + mx + 2020$  nghịch biến trên khoảng  $(0; 1)$ ?
- A. 12.                              B. 11.                              C. 9.                              D. 10.
- Câu 34.** (Chuyên Lê Hồng Phong - Nam Định - 2020) Có bao nhiêu số nguyên  $m$  để hàm số  $f(x) = m(2020 + x - 2\cos x) + \sin x - x$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ ?
- A. Vô số.                              B. 2.                              C. 1.                              D. 0.
- Câu 35.** (Chuyên Quang Trung - Bình Phước - Lần 2 - 2020) Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số thực  $m$  để hàm số  $y = \ln(x^2 + 4) + mx + 12$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$  là
- A.  $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .                      B.  $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ .                      C.  $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right]$ .                      D.  $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ .
- Câu 36.** (Chuyên Thái Bình - Lần 3 - 2020) Tìm tất cả các giá trị thực của  $m$  để hàm số  $y = 2^{x^3 - x^2 + mx + 1}$  đồng biến trên  $(1; 2)$ .
- A.  $m > -8$ .                              B.  $m \geq -1$ .                              C.  $m \leq -8$ .                              D.  $m < -1$ .

**PHẦN 3: DÀNH CHO ĐỐI TƯỢNG HỌC SINH 9 – 10 ĐIỂM**

**Dạng 1. Tìm khoảng đơn điệu của hàm số  $g(x)=f[u(x)]$  khi biết đồ thị hàm số  $f'(x)$**

**Cách 1:**

**Bước 1:** Tính đạo hàm của hàm số  $g(x)$ ,  $g'(x) = u'(x).f'[u(x)]$ .

**Bước 2:** Sử dụng đồ thị của  $f'(x)$ , lập bảng xét dấu của  $g'(x)$ .

**Bước 3:** Dựa vào bảng dấu kết luận khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số.

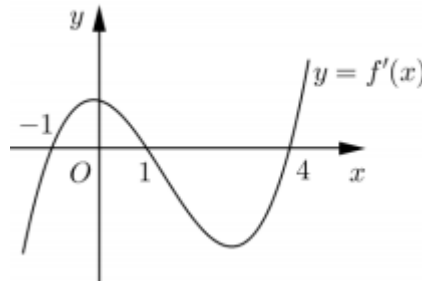
**Cách 2:**

**Bước 1:** Tính đạo hàm của hàm số  $g(x)$ ,  $g'(x) = u'(x).f'[u(x)]$ .

**Bước 2:** Hàm số  $g(x)$  đồng biến  $\Leftrightarrow g'(x) \geq 0$ ; (Hàm số  $g(x)$  nghịch biến  $\Leftrightarrow g'(x) \leq 0$ ) (\*)

**Bước 3:** Giải bất phương trình (\*) (dựa vào đồ thị hàm số  $y = f'(x)$ ) từ đó kết luận khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số.

**Câu 1.** (Đề Tham Khảo 2018) Cho hàm số  $y = f(x)$ . Hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình bên. Hàm số  $y = f(2-x)$  đồng biến trên khoảng



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

**Câu 2.** (Mã đề 104 - 2019) Cho hàm số  $f(x)$ , bảng xét dấu của  $f'(x)$  như sau:

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

Hàm số  $y = f(5-2x)$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(3; 4)$ .                      B.  $(1; 3)$ .                      C.  $(-\infty; -3)$ .                      D.  $(4; 5)$ .

**Câu 3.** (Mã 103 - 2019) Cho hàm số  $f(x)$ , bảng xét dấu của  $f'(x)$  như sau:

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

Hàm số  $y = f(3-2x)$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(0; 2)$ .                      B.  $(2; 3)$ .                      C.  $(-\infty; -3)$ .                      D.  $(3; 4)$ .

**Câu 4.** (Mã 102 - 2019) Cho hàm số  $f(x)$  có bảng dấu  $f'(x)$  như sau:

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

Hàm số  $y = f(5-2x)$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(3; 5)$ .                      B.  $(5; +\infty)$ .                      C.  $(2; 3)$ .                      D.  $(0; 2)$ .

**Câu 5.** (Mã đề 101 - 2019) Cho hàm số  $f(x)$ , bảng xét dấu của  $f'(x)$  như sau:

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

Hàm số  $y = f(3 - 2x)$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 6.** (Đề Thi Công Bằng KHTN 2019) Cho hàm số  $f'(x)$  có bảng xét dấu như sau:

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

Hàm số  $y = f(x^2 + 2x)$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

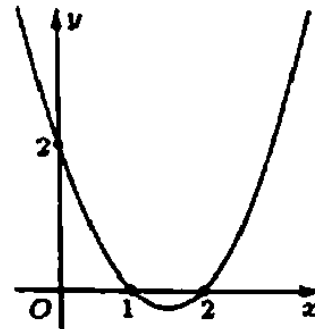
**Câu 7.** (Chuyên Thái Nguyên -2019) Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x)$  trên  $\mathbb{R}$ . Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số  $y = f'(x)$ . Hàm số  $g(x) = f(x - x^2)$  nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

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

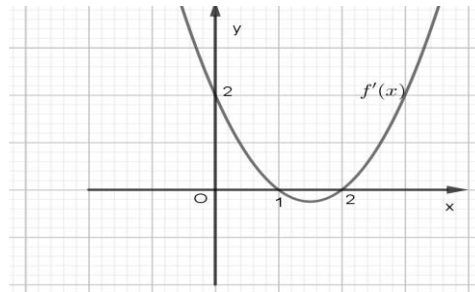
B.  $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$ .

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

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



**Câu 8.** (Chuyên Lê Hồng Phong Nam Định 2019) Cho hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ



Hàm số  $y = f(2 - x^2)$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 9.** (THPT Gia Lộc Hải Dương 2019) Cho hàm số  $f(x)$ , đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ dưới đây.

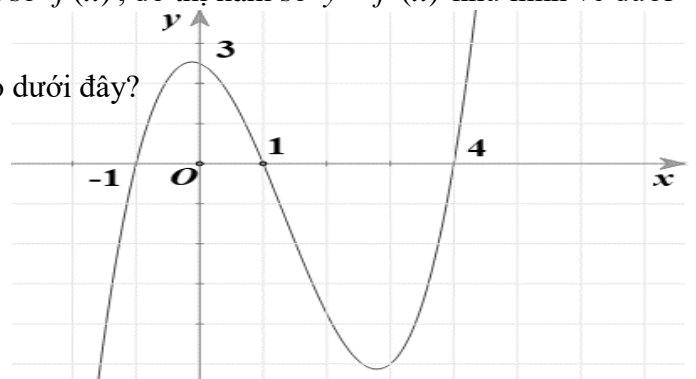
Hàm số  $y = f(|3 - x|)$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A.  $(4; 6)$ .

B.  $(-1; 2)$ .

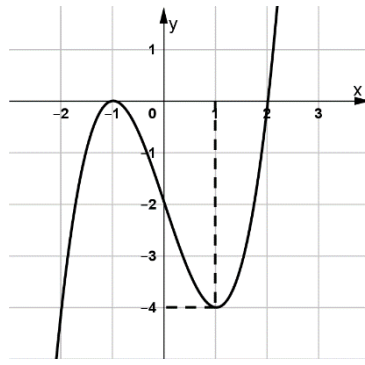
C.  $(-\infty; -1)$ .

D.  $(2; 3)$ .



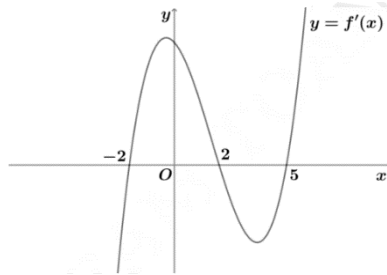
**Câu 10.** (THPT Minh Châu Hưng Yên 2019) Cho hàm số  $y = f(x)$ . Hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Hàm số  $g(x) = f(x^2 - 2)$ . Mệnh đề nào sai?





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

**Câu 11. (THPT Việt Đức Hà Nội 2019)** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  và đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình bên.



Hỏi hàm số  $g(x) = f(3 - 2x)$  nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

**Câu 12. (Chuyên Lê Quý Đôn Điện Biên 2019)** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hàm số  $y = f(x^2 - 2)$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 13. (Chuyên KHTN - 2020)** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau.

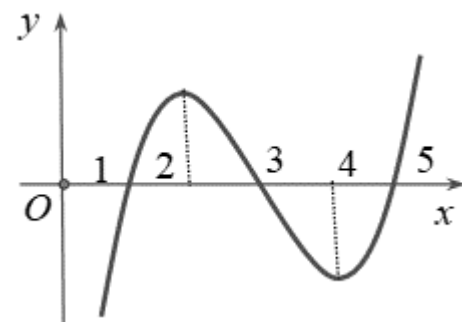
$x$	$-\infty$	$-3$	$0$	$1$	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	$0$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$

Hàm số  $y = f(2 - 3x)$  đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

**Câu 14. (Chuyên Bến Tre - 2020)** Cho hàm số  $y = f(x)$  biết hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x)$  và hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Đặt  $g(x) = f(x+1)$ . Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Hàm số  $g(x)$  đồng biến trên khoảng  $(3; 4)$ .  
 B. Hàm số  $g(x)$  đồng biến trên khoảng  $(0; 1)$ .  
 C. Hàm số  $g(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .



D. Hàm số  $g(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(4;6)$ .

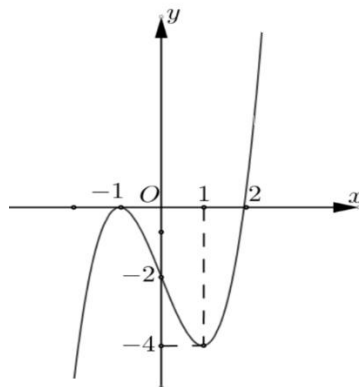
**Câu 15. (Chuyên Phan Bội Châu - Nghệ An - 2020)** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

$x$	$-\infty$		$-5$		$2$		$+\infty$
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	

Hàm số  $g(x) = f(3 - 2^x)$  đồng biến trên khoảng nào sau đây

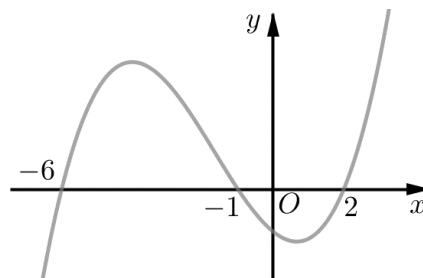
- A.  $(3; +\infty)$ .      B.  $(-\infty; -5)$ .      C.  $(1; 2)$ .      D.  $(2; 7)$ .

**Câu 16. (Chuyên Vĩnh Phúc - 2020)** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị của hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ. Xét hàm số  $g(x) = f(x^2 - 2)$ . Mệnh đề nào dưới đây **sai**?



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

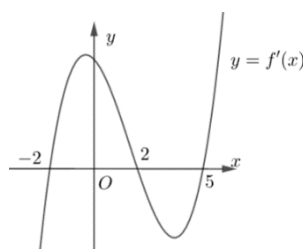
**Câu 17. (Đại Học Hà Tĩnh - 2020)** Cho hàm số  $y = f(x)$ . Biết rằng hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Hàm số  $y = f(3 - x^2)$  đồng biến trên khoảng

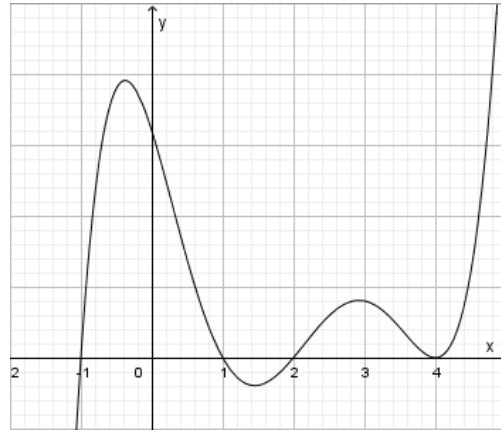
- A.  $(0; 1)$ .      B.  $(-1; 0)$ .      C.  $(2; 3)$ .      D.  $(-2; -1)$ .

**Câu 18. (Sở Ninh Bình)** Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$ . Đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ. Hàm số  $y = f(x^2 + 2)$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



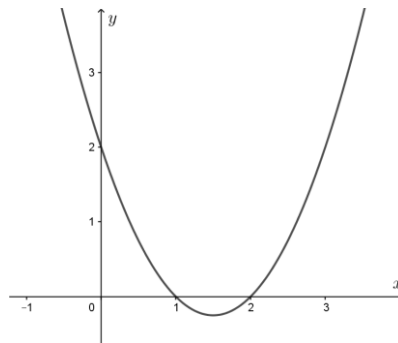
- A.  $(2;3)$ .                      B.  $(-3;-2)$ .                      C.  $(-1;1)$ .                      D.  $(-1;0)$ .

**Câu 19. (Hệ Lục 2 - Thanh Hóa - 2020)** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị hàm đạo hàm  $y = f'(x)$  như hình vẽ. Hàm số  $g(x) = f(2019 - 2020x)$  đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?



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

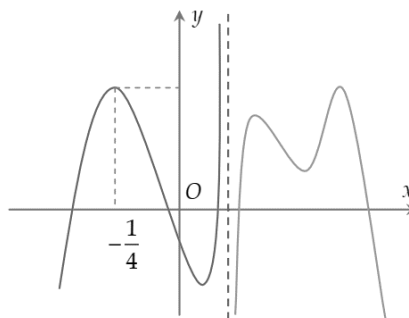
**Câu 20. (Trường VINSCHOOL - 2020)** Cho hàm số  $y = f(x)$ . Biết đồ thị hàm số  $y' = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên



Hàm số  $g(x) = f(2x - 3x^2)$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

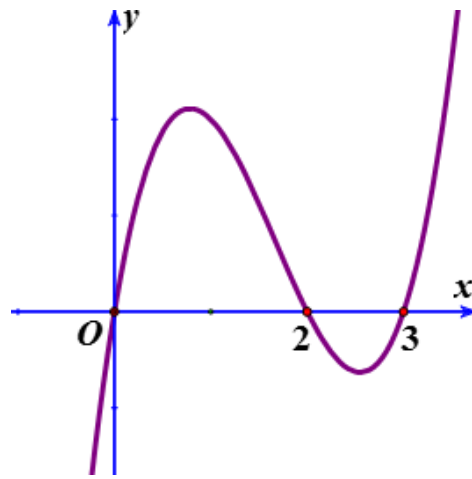
- A.  $(\frac{1}{3}; \frac{1}{2})$ .                      B.  $(\frac{1}{2}; +\infty)$ .                      C.  $(-\infty; \frac{1}{3})$ .                      D.  $(-2; \frac{1}{2})$ .

**Câu 21.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị  $f'(x)$  như hình vẽ. Tìm số điểm cực trị của hàm số  $y = f(x^2 + x)$ ?



- A. 10.                      B. 11.                      C. 12.                      D. 13.

**Câu 21. (Chuyên ĐH Vinh - Nghệ An - 2021)** Giả sử  $f(x)$  là đa thức bậc 4. Đồ thị của hàm số  $y = f'(1-x)$  được cho như hình bên. Hỏi hàm số  $g(x) = f(x^2 - 3)$  nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?



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

**Dạng 2. Tìm khoảng đơn điệu của hàm số  $g(x)=f[u(x)]+v(x)$  khi biết đồ thị, bảng biến thiên của hàm số  $f'(x)$**

**Cách 1:**

**Bước 1:** Tính đạo hàm của hàm số  $g(x)$ ,  $g'(x) = u'(x) \cdot f'[u(x)] + v'(x)$ .

**Bước 2:** Sử dụng đồ thị của  $f'(x)$ , lập bảng xét dấu của  $g'(x)$ .

**Bước 3:** Dựa vào bảng dấu kết luận khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số.

**Cách 2:**

**Bước 1:** Tính đạo hàm của hàm số  $g(x)$ ,  $g'(x) = u'(x) \cdot f'[u(x)] + v'(x)$ .

**Bước 2:** Hàm số  $g(x)$  đồng biến  $\Leftrightarrow g'(x) \geq 0$ ; (Hàm số  $g(x)$  nghịch biến  $\Leftrightarrow g'(x) \leq 0$ ) (\*)

**Bước 3:** Giải bất phương trình (\*) (dựa vào đồ thị hàm số  $y = f'(x)$ ) từ đó kết luận khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số.

**Cách 3: (Trắc nghiệm)**

**Bước 1:** Tính đạo hàm của hàm số  $g(x)$ ,  $g'(x) = u'(x) \cdot f'[u(x)] + v'(x)$ .

**Bước 3:** Hàm số  $g(x)$  đồng biến trên  $K \Leftrightarrow g'(x) \geq 0, \forall x \in K$ ; (Hàm số  $g(x)$  nghịch biến trên  $K \Leftrightarrow g'(x) \leq 0, \forall x \in K$ ) (\*)

**Bước 3:** Lần lượt chọn thay giá trị từ các phương án vào  $g'(x)$  để loại các phương án sai.

**Câu 1. (Đề Tham Khảo 2019)** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

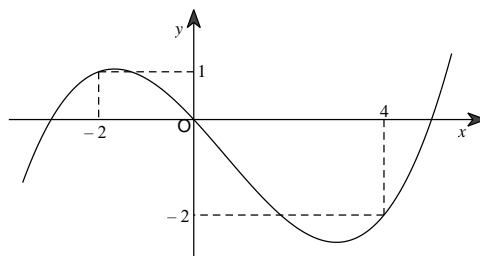
$x$	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$	
$f'(x)$	-	0	+	0	-	0	+

Hàm số  $y = 3f(x+2) - x^3 + 3x$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 2. (Đề Tham Khảo 2020 – Lần 1)** Cho hàm số  $f(x)$ . Hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình bên.

Hàm số  $g(x) = f(1-2x) + x^2 - x$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây ?



- A.  $\left(1; \frac{3}{2}\right)$ .      B.  $\left(0; \frac{1}{2}\right)$ .      C.  $(-2; -1)$ .      D.  $(2; 3)$ .

**Câu 3.** (Chuyên Lê Quý Đôn Điện Biên 2019) Cho hàm số  $f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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

Hàm số  $y = f(x-1) + x^3 - 12x + 2019$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(1; +\infty)$ .      B.  $(1; 2)$ .      C.  $(-\infty; 1)$ .      D.  $(3; 4)$ .

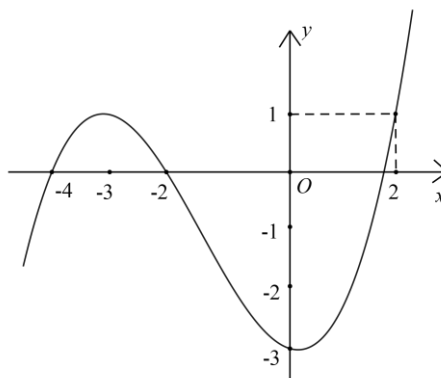
**Câu 4.** (Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An 2019) Cho hàm số  $f(x)$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hàm số  $y = 2f(1-x) + \sqrt{x^2+1} - x$  nghịch biến trên những khoảng nào dưới đây

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

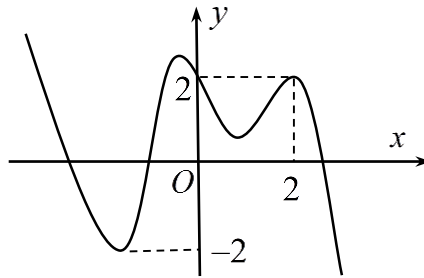
**Câu 5.** (Sở Vĩnh Phúc 2019) Cho hàm số bậc bốn  $y = f(x)$  có đồ thị của hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ bên.



Hàm số  $y = 3f(x) + x^3 - 6x^2 + 9x$  đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

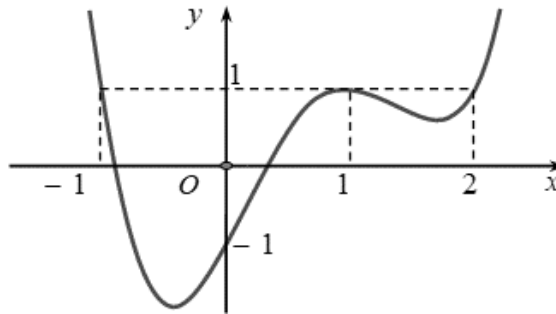
- A.  $(0; 2)$ .      B.  $(-1; 1)$ .      C.  $(1; +\infty)$ .      D.  $(-2; 0)$ .

**Câu 6.** (Học Mãi 2019) Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$ . Đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình bên. Hỏi đồ thị hàm số  $y = f(x) - 2x$  có bao nhiêu điểm cực trị?



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

**Câu 7.** (THPT Hoàng Hoa Thám Hưng Yên 2019) Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Hàm số  $g(x) = f(x-1) + \frac{2019-2018x}{2018}$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

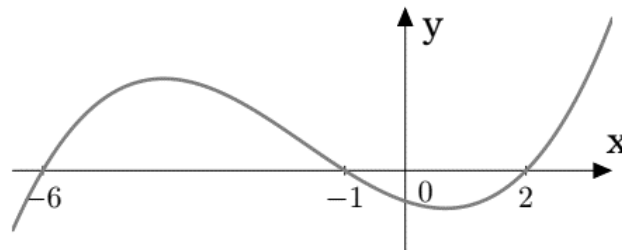
**Câu 8.** (Sở Ninh Bình 2019) Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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

Hàm số  $y = -2f(x) + 2019$  nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

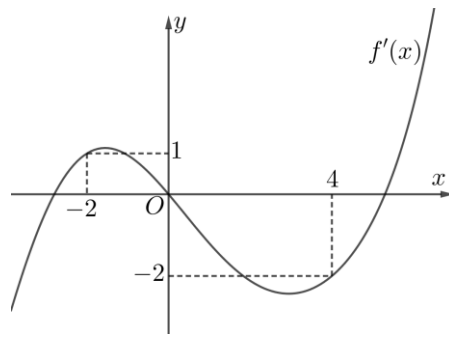
- A. (-4;2).                      B. (-1;2).                      C. (-2;-1).                      D. (2;4).

**Câu 9.** (THPT Lương Thế Vinh Hà Nội 2019) Cho hàm số  $y = f(x)$ . Biết đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số  $y = f(3-x^2) + 2018$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

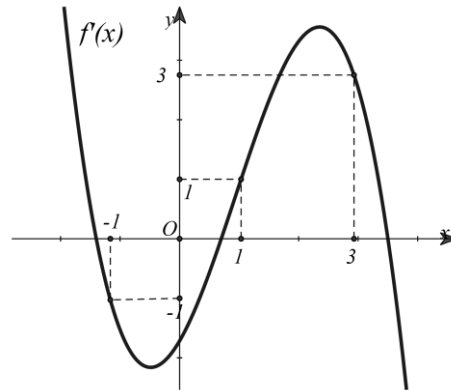
**Câu 10.** (Chuyên Biên Hòa - Hà Nam - 2020) Cho hàm số đa thức  $f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$ . Biết  $f(0) = 0$  và đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình sau.



Hàm số  $g(x) = |4f(x) + x^2|$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 11. (Chuyên Thái Bình - 2020)** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  có đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  cho như hình vẽ

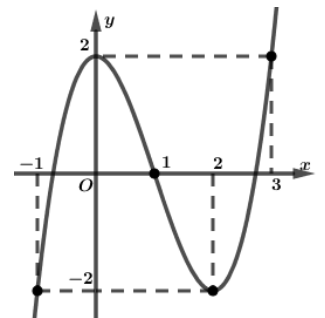


Hàm số  $g(x) = 2f(|x-1|) - x^2 + 2x + 2020$  đồng biến trên khoảng nào?

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

**Câu 12. (Chuyên Lào Cai - 2020)** Cho hàm số  $f'(x)$  có đồ thị như hình bên. Hàm số

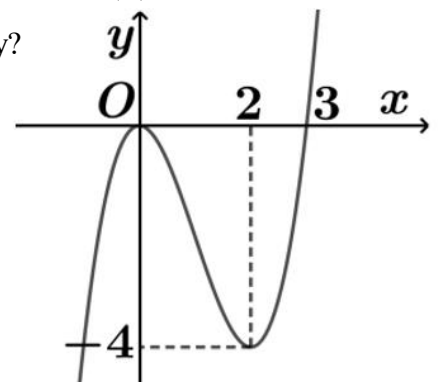
$g(x) = f(3x+1) + 9x^3 + \frac{9}{2}x^2$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

**Câu 13. (Sở Phú Thọ - 2020)** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ

Hàm số  $g(x) = f(e^x - 2) - 2020$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

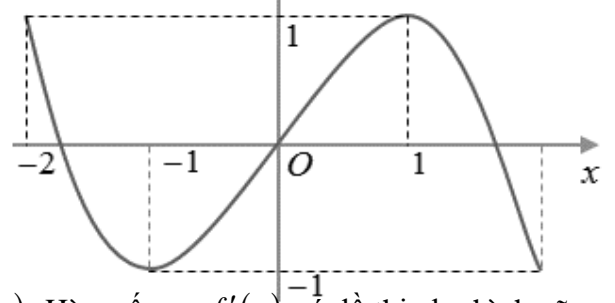


- A.  $\left(-1; \frac{3}{2}\right)$ .  
 B.  $(-1; 2)$ .  
 C.  $(0; +\infty)$ .  
 D.  $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$ .

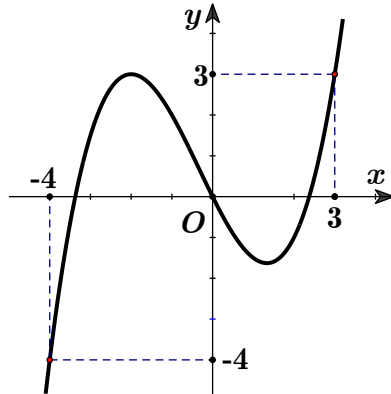
**Câu 14. (Lý Nhân Tông - Bắc Ninh - 2020)** Cho hàm số  $f(x)$  có đồ thị hàm số  $f'(x)$  như hình vẽ.

Hàm số  $y = f(\cos x) + x^2 - x$  đồng biến trên khoảng

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



**Câu 15.** (THPT Nguyễn Viết Xuân - 2020) Cho hàm số  $f(x)$ . Hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số  $g(x) = f(3x^2 - 1) - \frac{9}{2}x^4 + 3x^2$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây.

- A.  $(-\frac{2\sqrt{3}}{3}; \frac{-\sqrt{3}}{3})$ .
- B.  $(0; \frac{2\sqrt{3}}{3})$ .
- C.  $(1; 2)$ .
- D.  $(-\frac{\sqrt{3}}{3}; \frac{\sqrt{3}}{3})$ .

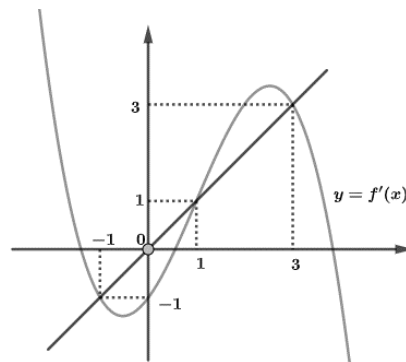
**Câu 16.** (Trần Phú - Quảng Ninh - 2020) Cho hàm số  $f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

$x$	$-\infty$	$-4$	$-1$	$2$	$7$	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	$0$	$-$

Hàm số  $y = f(2x+1) + \frac{2}{3}x^3 - 8x + 5$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(-\infty; -2)$ .
- B.  $(1; +\infty)$ .
- C.  $(-1; 7)$ .
- D.  $(-1; \frac{1}{2})$ .

**Câu 17.** (Chuyên Thái Bình - Lần 3 - 2020) Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  có đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  cho như hình vẽ.

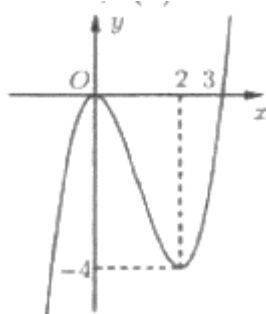


Hàm số  $g(x) = 2f(|x-1|) - x^2 + 2x + 2020$  đồng biến trên khoảng nào?

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

**Câu 18.** (Sở Phú Thọ - 2020) Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị hàm số  $f'(x)$  như hình vẽ





Hàm số  $g(x) = f(1+e^x) + 2020$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 19.** (THPT Anh Sơn - Nghệ An - 2020) Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau.

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

Hàm số  $y = -2f(x) + 2019$  nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

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

**Câu 20.** (THPT Anh Sơn - Nghệ An - 2020) Cho hàm số  $f(x)$  xác định và liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đạo hàm  $f'(x)$  thỏa mãn  $f'(x) = (1-x)(x+2)g(x) + 2019$  với  $g(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ . Hàm số  $y = f(1-x) + 2019x + 2020$  nghịch biến trên khoảng nào?

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

**Câu 21.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$  và có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Biết  $f(x) > 2, \forall x \in \mathbb{R}$ . Xét hàm số  $g(x) = f(3-2f(x)) - x^3 + 3x^2 - 2020$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số  $g(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-2; -1)$ .  
 B. Hàm số  $g(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(0; 1)$ .  
 C. Hàm số  $g(x)$  đồng biến trên khoảng  $(3; 4)$ .  
 D. Hàm số  $g(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(2; 3)$ .

**Câu 22.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số  $y = (f(x))^3 - 3 \cdot (f(x))^2$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(1; 2)$ .                      B.  $(3; 4)$ .                      C.  $(-\infty; 1)$ .                      D.  $(2; 3)$ .

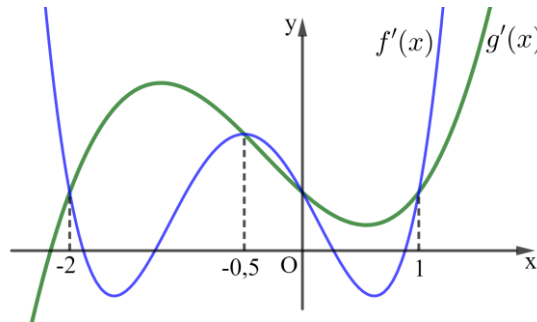
**Câu 23.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị nằm trên trục hoành và có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$ , bảng xét dấu của biểu thức  $f'(x)$  như bảng dưới đây.

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

Hàm số  $y = g(x) = \frac{f(x^2 - 2x)}{f(x^2 - 2x) + 1}$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(-\infty; 1)$ .                      B.  $(-2; \frac{5}{2})$ .                      C.  $(1; 3)$ .                      D.  $(2; +\infty)$ .

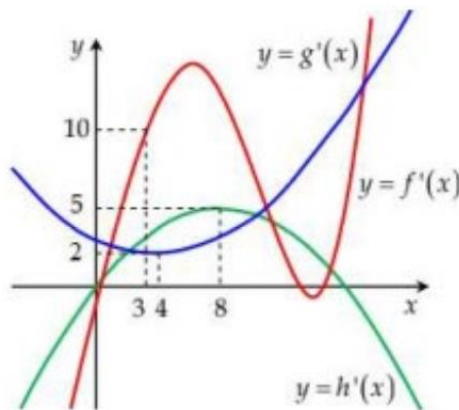
**Câu 24.** (Liên trường huyện Quảng Xương - Thanh Hóa - 2021) Cho các hàm số  $y = f(x)$ ;  $y = g(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị các đạo hàm  $f'(x)$ ;  $g'(x)$  (đồ thị hàm số  $y = g'(x)$  là đường đậm hơn) như hình vẽ.



Hàm số  $h(x) = f(x-1) - g(x-1)$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 25.** (THPT Quê Võ 1 - Bắc Ninh - 2021) Cho ba hàm số  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$ ,  $y = h(x)$ . Đồ thị của ba hàm số  $y = f'(x)$ ,  $y = g'(x)$ ,  $y = h'(x)$  được cho như hình vẽ.



Hàm số  $k(x) = f(x+7) + g(5x+1) - h(4x + \frac{3}{2})$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(-\frac{5}{8}; 0)$ .                      B.  $(\frac{5}{8}; +\infty)$ .                      C.  $(\frac{3}{8}; 1)$ .                      D.  $(-\frac{3}{8}; 1)$ .

**Câu 26.** (THPT Thanh Chương 1 - Nghệ An - 2021) Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hàm số  $y = 3f(2x-1) - 4x^3 + 15x^2 - 18x + 1$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây

- A.  $(3; +\infty)$ .      B.  $\left(1; \frac{3}{2}\right)$ .      C.  $\left(\frac{5}{2}; 3\right)$ .      D.  $\left(2; \frac{5}{2}\right)$ .

**Câu 27.** (THPT Hoàng Hoa Thám - Đà Nẵng - 2021) Cho hàm số  $f(x)$  có bảng xét dấu của  $f'(x)$  như sau:

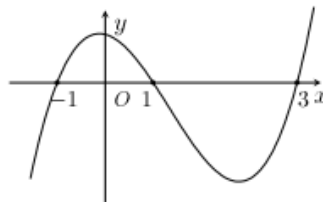
$x$	$-\infty$	-3	1	2	$+\infty$	
$f'(x)$		+	0	-	0	+

Hàm số  $y = f(2 - e^x) - \frac{1}{3}e^{3x} + 3e^{2x} - 5e^x + 1$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $\left(0; \frac{3}{2}\right)$ .      B.  $(1; 3)$ .      C.  $(-3; 0)$ .      D.  $(-4; -3)$ .

**Dạng 3. Bài toán hàm ẩn, hàm hợp liên quan đến tham số và một số bài toán khác**

**Câu 1.** (Chuyên Lê Hồng Phong Nam Định 2019) Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Biết hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên  $m \in [-5; 5]$  để hàm số  $g(x) = f(x+m)$  nghịch biến trên khoảng  $(1; 2)$ . Hỏi  $S$  có bao nhiêu phần tử?



- A. 4.      B. 3.      C. 6.      D. 5.

**Câu 2.** (Chuyên Nguyễn Bình Khiêm - Quảng Nam - 2020) Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ sau:

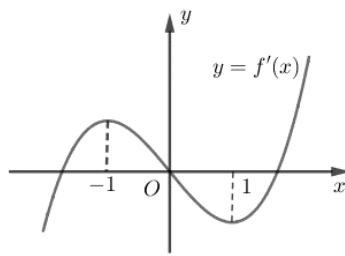
$x$	$-\infty$	-10	-2	3	8	$+\infty$		
$f'(x)$		+	0	+	0	-	0	+

Có bao nhiêu số nguyên  $m$  để hàm số  $y = f(x^3 + 4x + m)$  nghịch biến trên khoảng  $(-1; 1)$ ?

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

**Câu 3.** (Chuyên ĐH Vinh - Nghệ An - 2020) Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và  $f(1) = 1$ . Đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình bên. Có bao nhiêu số nguyên dương  $a$  để hàm số

$y = |4f(\sin x) + \cos 2x - a|$  nghịch biến trên  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ ?



A. 2.

B. 3.

C. Vô số.

D. 5.

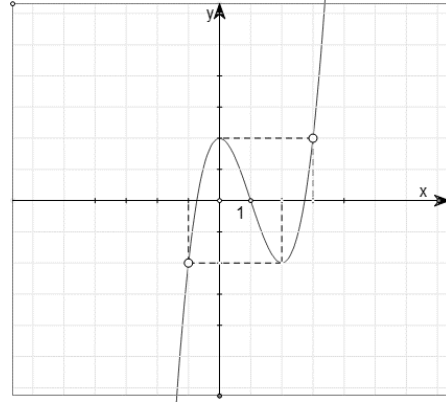
**Câu 4.** (Chuyên Quang Trung - 2020) Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị  $y = f'(x)$  như hình vẽ. Đặt  $g(x) = f(x-m) - \frac{1}{2}(x-m-1)^2 + 2019$ , với  $m$  là tham số thực. Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên dương của  $m$  để hàm số  $y = g(x)$  đồng biến trên khoảng  $(5;6)$ . Tổng tất cả các phần tử trong  $S$  bằng

A. 4.

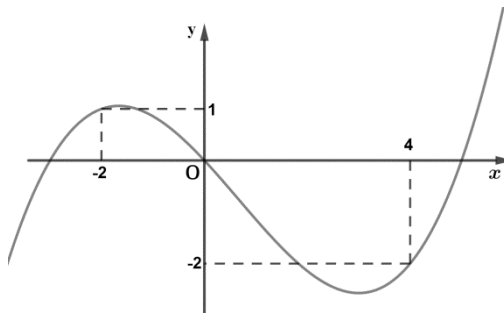
B. 11.

C. 14.

D. 20.



**Câu 5.** (Sở Hà Nội - Lần 2 - 2020) Cho hàm số  $y = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ ,  $a \neq 0$ . Hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ



Gọi  $S$  là tập hợp tất cả các giá trị nguyên thuộc khoảng  $(-6;6)$  của tham số  $m$  để hàm số  $g(x) = f(3-2x+m) + x^2 - (m+3)x + 2m^2$  nghịch biến trên  $(0;1)$ . Khi đó, tổng giá trị các phần tử của  $S$  là

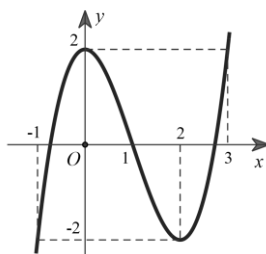
A. 12.

B. 9.

C. 6.

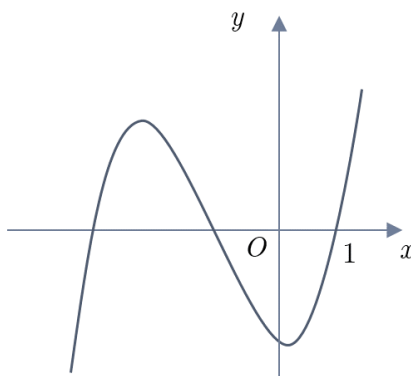
D. 15.

**Câu 6.** (Chuyên Quang Trung - Bình Phước - Lần 2 - 2020) Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị  $y = f'(x)$  như hình vẽ bên. Đặt  $g(x) = f(x-m) - \frac{1}{2}(x-m-1)^2 + 2019$ , với  $m$  là tham số thực. Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên dương của  $m$  để hàm số  $y = g(x)$  đồng biến trên khoảng  $(5;6)$ . Tổng tất cả các phần tử trong  $S$  bằng:



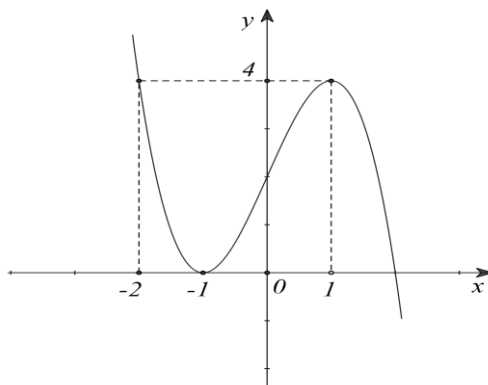
- A. 4.    B. 11.    C. 14.    D. 20.

**Câu 7.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$ . Biết hàm số  $f'(x)$  có đồ thị cho như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  thuộc  $[-2019; 2019]$  để hàm số  $g(x) = f(2019^x) - mx + 2$  đồng biến trên  $[0; 1]$



- A. 2028.    B. 2019.    C. 2011.    D. 2020

**Câu 8.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị  $f'(x)$  như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên  $m \in (-2020; 2020)$  để hàm số  $g(x) = f(2x - 3) - \ln(1 + x^2) - 2mx$  đồng biến trên  $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$ ?

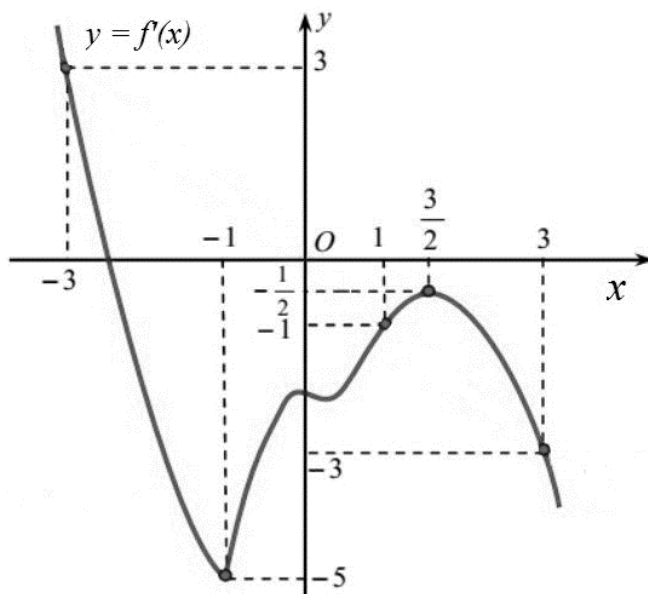


- A. 2020.    B. 2019.    C. 2021.    D. 2018.

**Câu 9.** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đạo hàm  $f'(x) = x^2(x - 2)(x^2 - 6x + m)$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ . Có bao nhiêu số nguyên  $m$  thuộc đoạn  $[-2020; 2020]$  để hàm số  $g(x) = f(1 - x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ ?

- A. 2016.    B. 2014.    C. 2012.    D. 2010.

**Câu 10.** Cho hàm số  $f(x)$  xác định và liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Hàm số  $y = f'(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị như hình vẽ.



Xét hàm số  $g(x) = f(x-2m) + \frac{1}{2}(2m-x)^2 + 2020$ , với  $m$  là tham số thực. Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên dương của  $m$  để hàm số  $y = g(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(3;4)$ . Hỏi số phần tử của  $S$  bằng bao nhiêu?

- A. 4.                                      B. 2.                                      C. 3.                                      D. Vô số.

**Câu 11.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  là  $f'(x) = (x-1)(x+3)$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc đoạn  $[-10;20]$  để hàm số  $y = f(x^2 + 3x - m)$  đồng biến trên khoảng  $(0;2)$ ?

- A. 18.                                      B. 17.                                      C. 16.                                      D. 20.

**Câu 12.** Cho các hàm số  $f(x) = x^3 + 4x + m$  và  $g(x) = (x^2 + 2018)(x^2 + 2019)^2(x^2 + 2020)^3$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m \in [-2020;2020]$  để hàm số  $g(f(x))$  đồng biến trên  $(2;+\infty)$ ?

- A. 2005.                                      B. 2037.                                      C. 4016.                                      D. 4041.

**Câu 13.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x(x+1)^2(x^2 + 2mx + 1)$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ . Có bao nhiêu số nguyên âm  $m$  để hàm số  $g(x) = f(2x+1)$  đồng biến trên khoảng  $(3;5)$ ?

- A. 3                                      B. 2                                      C. 4                                      D. 6

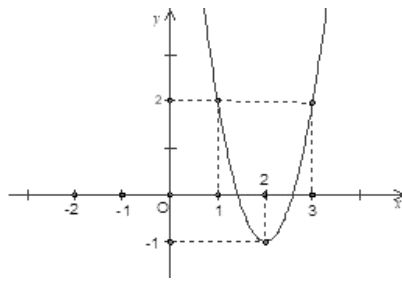
**Câu 14.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Có bao nhiêu số nguyên  $m < 2019$  để hàm số  $g(x) = f(x^2 - 2x + m)$  đồng biến trên khoảng  $1;+\infty$ ?

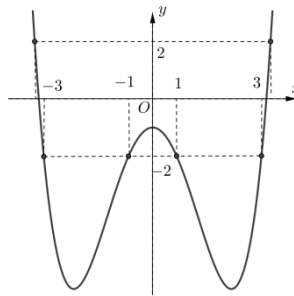
- A. 2016.                                      B. 2015.                                      C. 2017.                                      D. 2018.

**Câu 15.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm là hàm số  $f'(x)$  trên  $\mathbb{R}$ . Biết rằng hàm số  $y = f'(x-2) + 2$  có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng nào?



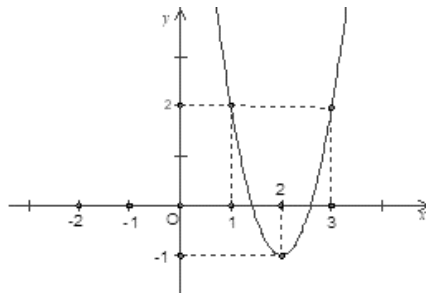
- A.  $(-\infty; 3), (5; +\infty)$ .    B.  $(-\infty; -1), (1; +\infty)$ .    C.  $(-1; 1)$ .    D.  $(3; 5)$ .

**Câu 16.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm là hàm số  $f'(x)$  trên  $\mathbb{R}$ . Biết rằng hàm số  $y = f'(x+2) - 2$  có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên khoảng nào?



- A.  $(-3; -1), (1; 3)$ .    B.  $(-1; 1), (3; 5)$ .    C.  $(-\infty; -2), (0; 2)$ .    D.  $(-5; -3), (-1; 1)$ .

**Câu 17.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm là hàm số  $f'(x)$  trên  $\mathbb{R}$ . Biết rằng hàm số  $y = f'(x-2) + 2$  có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Hàm số  $f(x)$  nghịch biến trên khoảng nào?



- A.  $(-\infty; 2)$ .    B.  $(-1; 1)$ .    C.  $\left(\frac{3}{2}; \frac{5}{2}\right)$ .    D.  $(2; +\infty)$ .

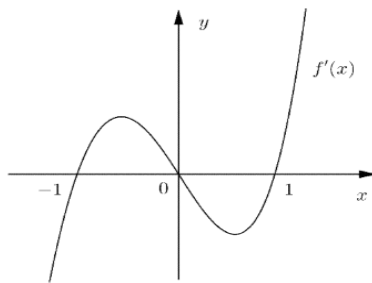
**Câu 18.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm cấp 3 liên tục trên  $\mathbb{R}$  và thỏa mãn  $f(x).f'''(x) = x(x-1)^2(x+4)^3$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$  và  $g(x) = [f'(x)]^2 - 2f(x).f''(x)$ . Hàm số  $h(x) = g(x^2 - 2x)$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 19.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên  $\mathbb{R}$ . Hàm số  $y = g(x) = f'(2x+3) + 2$  có đồ thị là một parabol với tọa độ đỉnh  $I(2; -1)$  và đi qua điểm  $A(1; 2)$ . Hỏi hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(5; 9)$ .    B.  $(1; 2)$ .    C.  $(-\infty; 9)$ .    D.  $(1; 3)$ .

**Câu 20.** Cho hàm số  $y = f(x)$ , hàm số  $f'(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  ( $a, b, c \in \mathbb{R}$ ) có đồ thị như hình vẽ



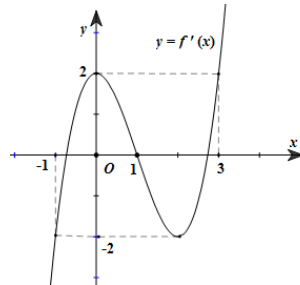
Hàm số  $g(x) = f(f'(x))$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(1; +\infty)$ .                      B.  $(-\infty; -2)$ .                      C.  $(-1; 0)$ .                      D.  $\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}; \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$ .

**Câu 21.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x^2 + 2x - 3, \forall x \in \mathbb{R}$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc đoạn  $[-10; 20]$  để hàm số  $g(x) = f(x^2 + 3x - m) + m^2 + 1$  đồng biến trên  $(0; 2)$ ?

- A. 16.                      B. 17.                      C. 18.                      D. 19.

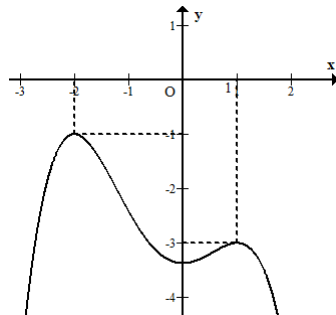
**Câu 22.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  và đồ thị của hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ.



Đặt  $g(x) = f(x - m) - \frac{1}{2}(x - m - 1)^2 + 2019$  với  $m$  là tham số thực. Gọi  $S$  là tập các giá trị nguyên dương của  $m$  để hàm số  $y = g(x)$  đồng biến trên khoảng  $(5; 6)$ . Tổng các phần tử của  $S$  bằng:

- A. 4.                      B. 11.                      C. 14.                      D. 20.

**Câu 23.** Cho hàm số  $y = f(x)$  là hàm đa thức có đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ.



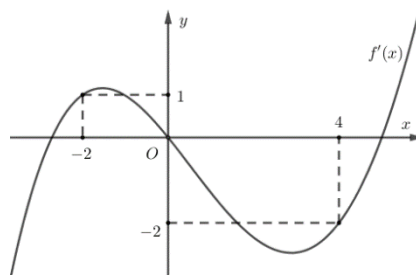
Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m, m \in \mathbb{Z}, -2020 < m < 2020$  để hàm số

$g(x) = f(x^2) + mx^2 \left(x^2 + \frac{8}{3}x - 6\right)$  đồng biến trên khoảng  $(-3; 0)$

- A. 2021.                      B. 2020.                      C. 2019.                      D. 2022.

**Câu 24.** Cho hàm số  $f(x)$ . Hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình sau.





Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số  $m$  để hàm số  $g(x) = 4f(x-m) + x^2 - 2mx + 2020$  đồng biến trên khoảng  $(1;2)$ .

- A. 2.    B. 3.    C. 0.    D. 1.

**Câu 25.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x+1)(x-1)(x-4); \forall x \in \mathbb{R}$ . Có bao nhiêu số nguyên  $m < 2020$  để hàm số  $g(x) = f\left(\frac{2-x}{1+x} - m\right)$  đồng biến trên  $(2; +\infty)$ .

- A. 2018.    B. 2019.    C. 2020.    D. 2021

**Câu 26.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x+1)e^x$ , có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  trong đoạn  $[-2019; 2019]$  để hàm số  $y = g(x) = f(\ln x) - mx^2 + mx - 2$  nghịch biến trên  $(1; e^2)$ .

- A. 2018.    B. 2019.    C. 2020.    D. 2021.

**Câu 27.** (Liên trường Quỳnh Lưu - Hoàng Mai - Nghệ An - 2021) Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x+1)e^x$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  trong  $[-2020; 2021]$  để hàm số  $g(x) = f(\ln x) - mx^2 + 4mx - 2$  nghịch biến trong  $(e; e^{2020})$ .

- A. 2018.    B. 2020.    C. 2021.    D. 2019.

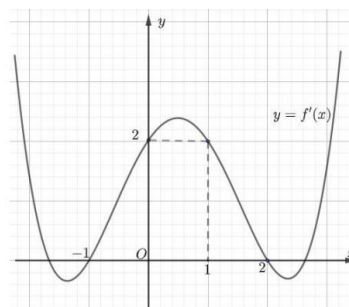
**Câu 28.** (Chuyên KHTN - 2021) Cho hàm số  $f(x)$  có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  thỏa mãn  $-10 < m < 10$  và hàm số  $y = f(x^2 + 2x + m)$  đồng biến trên khoảng  $(0;1)$  ?

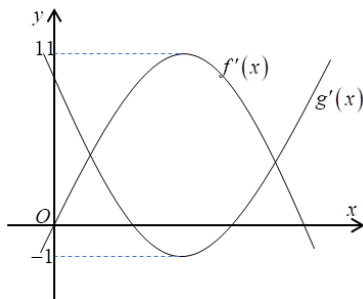
- A. 5.    B. 4.    C. 6    D. 1.

**Câu 29.** (THPT Đồng Quan - Hà Nội - 2021) Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Hàm số  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình vẽ. Số tham số  $m$  nguyên thuộc đoạn  $[-20; 20]$  để hàm số  $g(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-1; 2)$  biết  $g(x) = 3f(-x^3 - 3x + m) + (x^3 + 3x - m)^2 (-2x^3 - 6x + 2m - 6)$ .



- A. 23.    B. 21.    C. 5.    D. 17.

**Câu 30. (THPT Chu Văn An - Thái Nguyên - 2021)** Cho hai hàm số  $f(x)$  và  $g(x)$  có một phần đồ thị biểu diễn đạo hàm  $f'(x)$  và  $g'(x)$  như hình vẽ.

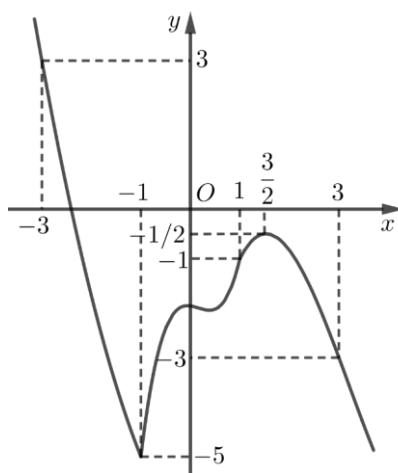


Biết rằng hàm số  $y = h(x) = f(x) - g(x) - a^2x + 2021$  luôn tồn tại một khoảng đồng biến  $(\alpha; \beta)$ .

Số giá trị nguyên dương của  $a$  thỏa mãn là

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

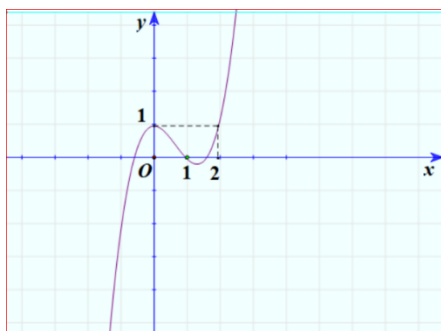
**Câu 31. (THPT PTNK Cơ sở 2 - TP.HCM - 2021)** Cho hàm số  $f(x)$  xác định và liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Hàm số  $y = f'(x)$  liên tục và có đồ thị như hình vẽ



Xét hàm số  $g(x) = f(x - 2m) + \frac{1}{2}(2m - x)^2 + 2020$ , với  $m$  là tham số thực. Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên dương của  $m$  để hàm số  $y = g(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(3; 4)$ . Số phần tử của  $S$  bằng bao nhiêu?

- A. 4.                      B. 3.                      C. 2.                      D. Vô số.

**Câu 32. (Chuyên Tuyên Quang - 2021)** Cho hàm số bậc bốn  $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ ,  $a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$ , biết  $f\left(\frac{1}{2}\right) = -1$  và đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  như hình vẽ. Hàm số  $g(x) = |2f(x) - x^2 + 2x|$  đồng biến trên khoảng



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