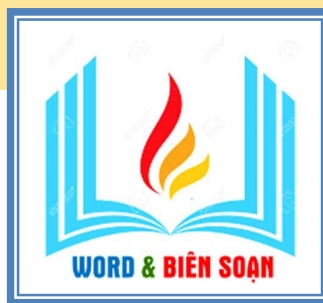


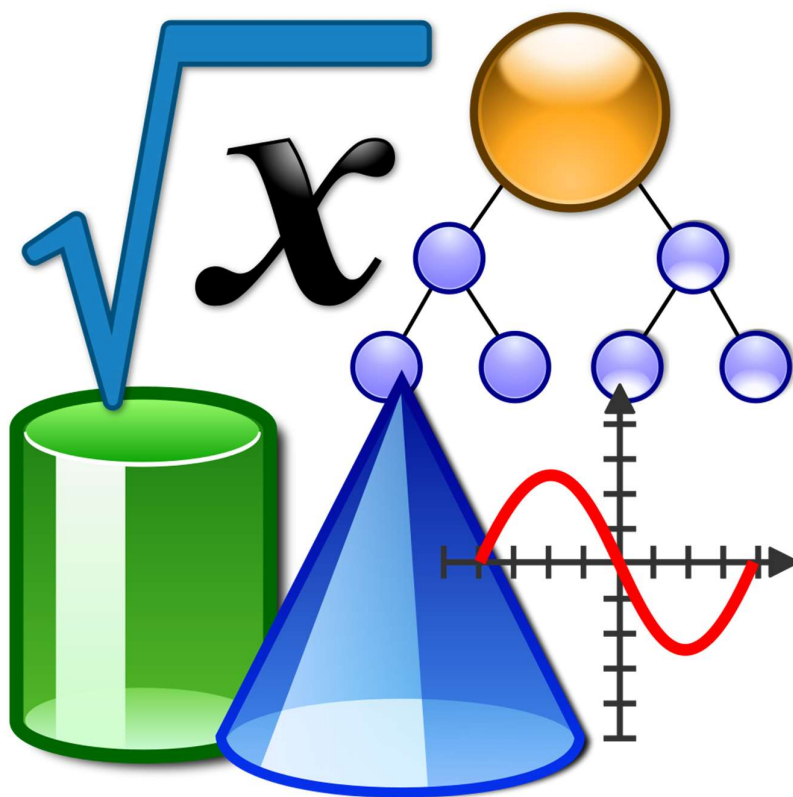


HÀM SỐ VD-VDC

MÔN TOÁN – KHỐI 12

CHUYÊN ĐỀ

CHIỀU BIẾN THIÊN HÀM SỐ



TÀI LIỆU LƯU HÀNH NỘI BỘ
NĂM HỌC: 2020 – 2021

MỤC LỤC

DẠNG 1: XÉT TÍNH ĐƠN ĐIỆU CỦA HÀM SỐ CHO BỞI BIỂU THỨC	3
DẠNG 2: TÌM KHOẢNG ĐƠN ĐIỆU CỦA HÀM SỐ THÔNG QUA BẢNG BIẾN THIÊN.....	6
DẠNG 3: TÌM KHOẢNG ĐƠN ĐIỆU CỦA HÀM SỐ THÔNG QUA ĐỒ THỊ.....	17
BÀI TOÁN 1: TÌM THAM SỐ M ĐỂ HÀM BẬC 3 ĐƠN ĐIỆU TRÊN KHOẢNG R.....	26
BÀI TOÁN 2: TÌM M ĐỂ HÀM PHÂN THỨC ĐƠN ĐIỆU TRÊN TỪNG KHOẢNG XÁC ĐỊNH..	27
BÀI TOÁN 3: TÌM M ĐỂ HÀM SỐ BẬC NHẤT TRÊN BẬC ĐƠN ĐIỆU TRÊN MIỀN K.....	28
BÀI TOÁN 4: TÌM GIÁ TRỊ CỦA THAM SỐ M ĐỂ HÀM SỐ BẬC 3 ĐƠN ĐIỆU TRÊN ĐOẠN CÓ ĐỘ DÀI BẰNG 1	29
BÀI TOÁN 5: TÌM GIÁ TRỊ CỦA THAM SỐ M ĐỂ HÀM SỐ ĐƠN ĐIỆU TRÊN KHOẢNG K – TRƯỜNG HỢP CÔ LẬP ĐƯỢC m.....	30
BÀI TOÁN 6: TÌM GIÁ TRỊ CỦA THAM SỐ M ĐỂ HÀM SỐ ĐƠN ĐIỆU TRÊN KHOẢNG K – TRƯỜNG HỢP KHÔNG CÔ LẬP ĐƯỢC m (HAY CÔ LẬP ĐƯỢC m NHƯNG GIẢI THEO HƯỚNG KHÁC)	33
BÀI TOÁN 7: ĐẶT ẨN PHỤ	34
DẠNG 5: XÉT TÍNH ĐƠN ĐIỆU CỦA HÀM HỢP	37
BÀI TOÁN 1: CHO BẢNG BIẾN THIÊN	37
BÀI TOÁN 2: CHO ĐỒ THỊ $F'(x)$	39
BÀI TOÁN 3: KẼ THÊM ĐƯỜNG PHỤ	43
BÀI TOÁN 4: VDC KHÔNG MẪU MỤC	46

DẠNG 1: XÉT TÍNH ĐƠN ĐIỆU CỦA HÀM SỐ CHO BỞI BIỂU THỨC

- Câu 1:** Tìm khoảng nghịch biến của hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 2$
- Câu 2:** Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$.
- Câu 3:** Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + 4x + 1$.
- Câu 4:** Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + 5x^2 - 26x - 1$.
- Câu 5:** Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + 3x^2 + 9x - 1$.
- Câu 6:** Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số $y = x^4 - 2x^2$.
- Câu 7:** Cho hàm số $y = -\frac{1}{4}x^4 + 2x^2 - 1$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?
- A. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-2; 0)$ và $(2; +\infty)$
 - B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; 2)$
 - C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(2; +\infty)$
 - D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-2; 0)$ và $(2; +\infty)$
- Câu 8:** Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số $y = x^4 + 4x^2$.
- Câu 9:** Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số $y = -2x^4 + 4x^2 - 7$.
- Câu 10:** Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$. Mệnh đề đúng là:
- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
 - B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$
 - C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$; nghịch biến trên $(-1; 1)$.
 - D. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
- Câu 11:** Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số $y = \frac{3x+1}{1-x}$.
- Câu 12:** Tìm các khoảng nghịch biến của hàm số $y = \frac{3-2x}{x+7}$.
- Câu 13:** Hàm số $y = x + \frac{4}{x}$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
- A. $(0; +\infty)$.
 - B. $(-2; 2)$.
 - C. $(-2; 0)$.
 - D. $(2; +\infty)$.
- Câu 14:** Cho hàm số $y = \frac{-x^2 + 2x - 1}{x + 2}$. Mệnh đề đúng là:
- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 5)$ và $(1; +\infty)$.
 - B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 5)$ và $(1; +\infty)$.
 - C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$
 - D. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 15: Tìm các khoảng nghịch biến của hàm số: $y = \frac{-x^2 + 2x - 1}{x + 2}$.

Câu 16: Tìm các khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số $y = \frac{x^2 + 4x + 4}{x + 1}$.

Câu 17: Tìm các khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số: $y = \frac{-x^2 - x + 5}{x + 2}$.

Câu 18: Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = \frac{-2x + 1}{x^2 - 3x + 2}$.

Câu 19: Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số $y = \frac{x + 1}{x^2 - 4x + 4}$.

Câu 20: Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số $y = \frac{x - 1}{x^2 + x + 2}$.

Câu 21: Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số $y = \left(\frac{x - 1}{x + 1}\right)^2$.

Câu 22: Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số $y = \frac{\tan x - 2}{\tan x - 1}$ trên $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$.

Câu 23: Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số $y = \sin 2x - 2 \cos x - 2x$ với $x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + x^2 + 8x + \cos x$, với hai số thực a, b sao cho $a < b$. Hãy so sánh $f(a)$ với $f(b)$?

Câu 25: Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = \begin{cases} -x + 2 & \text{nếu } x < -1 \\ -2x^2 + 2x + 7 & \text{nếu } -1 \leq x \leq 2 \\ 3x - 3 & \text{nếu } x > 2 \end{cases}$.

Câu 26: Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số:

a) $y = |x^2 - 2x - 3|$. b) $y = |x^2 - 4x + 3| + 4x + 3$.

Câu 27: Tìm các khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số: $y = \sqrt{x + 1} + \sqrt{8 - x} + \sqrt{(1 + x)(8 - x)}$.

Câu 28: Hàm số $y = \frac{2x - 3}{\sqrt{x^2 - 1}}$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

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

Câu 29: Hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2x}$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

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

Câu 30: Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số $y = x\sqrt{4 - x^2}$.

Câu 31: Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số $y = \frac{x - 1}{\sqrt{x^2 + 1}}$.

Câu 32: Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số $y = \sqrt{x + 1}(x^2 - x - 20)$.

Câu 33: Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = \sqrt{x + 2}(x^2 + 2x + 3)$.

Câu 34: Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 + 4}}{x + 2}$.

Câu 35: Xét sự biến thiên của hàm số $y = \frac{x}{2} + \sin^2 x$ trên khoảng $(0; \pi)$.

Câu 36: Hàm số $y = 2 \sin x + \cos 2x$, $x \in [0; \pi]$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $\left(0; \frac{\pi}{6}\right)$. B. $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}\right)$. C. $\left(\frac{5\pi}{6}; \pi\right)$. D. $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}\right)$.

Câu 37: Tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = \frac{\sqrt{-x^2 + 2x + 3}}{x + 2}$.

Câu 38: Hàm số $y = \frac{mx - 1 - m^2}{x + 1}$, (m là tham số). Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

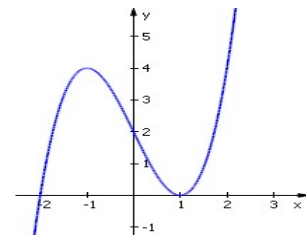
- A. Hàm số đồng biến trên các khoảng xác định.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$
C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định.

Câu 39: 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 $(-\infty; 0)$.
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

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



Câu 41: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 1)(x - 2)^2(x - 3)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 42: Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

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

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

ĐẠNG 2: TÌM KHOẢNG ĐƠN ĐIỀU CỦA HÀM SỐ THÔNG QUA BẢNG BIẾN THIÊN

Câu 43: (Mã 103 - BGD - 2019) Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 44: (MĐ 104 BGD&ĐT NĂM 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 45: (Mã đề 101 BGD&ĐT NĂM 2018) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

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

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

Câu 46: (Mã 102 - BGD - 2019) Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây

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

Câu 47: (MĐ 103 BGD&ĐT NĂM 2017-2018) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau :

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

Câu 48: Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 49: (Mã đề 101 - BGD - 2019) Cho hàm số có bảng biến thiên như sau

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

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

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

Câu 50: (Mã đề 102 BGD&ĐT NĂM 2018) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 51: (Mã đề 104 BGD&ĐT NĂM 2018) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

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

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

Câu 52: (ĐỀ THAM KHẢO BGD & ĐT 2018) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

A. $(0; +\infty)$

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

C. $(0; 2)$

D. $(-2; 0)$

Câu 53: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	5	-1	$+\infty$	

Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

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

C. $(0; 1)$.

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

Câu 54: 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	$-\infty$	$+\infty$	4	$-\infty$

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

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

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

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

Câu 55: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

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

B. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

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

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

Câu 56: Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y'		$-$	$-$
$y = f(x)$	2	$+\infty$	2

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

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

B. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

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

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

Câu 57: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

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

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

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

C. $(-2; 0)$.

D. $(0; 3)$.

Câu 58: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

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

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

B. $(-1; 1)$.

C. $(0; 1)$.

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

Câu 59: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên khoảng $(-\infty; +\infty)$, có bảng biến thiên như hình sau:

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

Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

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

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

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

Câu 60: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 61: Bảng biến thiên sau là bảng biến thiên của hàm số nào sau đây?

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

$\swarrow$ -2 $\nearrow$ 2 $\searrow$ $-\infty$

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

Câu 62: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây.

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

$\nearrow$ 0 $\nearrow$ 3 $\searrow$ $-\infty$

Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

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

Câu 63: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

$\nearrow$ $\searrow$ $\nearrow$

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

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

Câu 64: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

$-\infty \nearrow 5 \searrow 3 \nearrow +\infty$

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

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

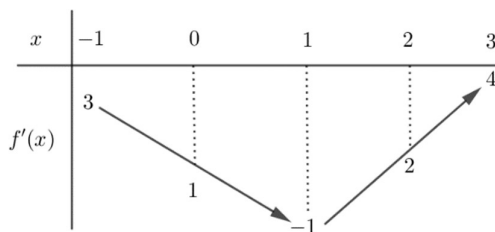
Câu 65: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

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

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

Câu 66: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Bảng biến thiên của hàm số $y = f'(x)$ được cho như hình vẽ bên. Hàm số $y = f\left(1 - \frac{x}{2}\right) + x$ nghịch biến trên khoảng



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

Câu 67: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

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

Câu 68: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới.

Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

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

Câu 69: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 70: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên.

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

Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

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

Câu 71: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 72: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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

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

Câu 73: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Tìm mệnh đề đúng?

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

- A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
 B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.
 C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$.
 D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 74: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới.

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

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

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

Câu 75: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như hình bên. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

x	$-\infty$	-2	1	3	5	$+\infty$
y'		$+$	$-$	$+$	$-$	$+$

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

Câu 76: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng biến thiên sau:

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

$-\infty$

$\nearrow$

-2

$\searrow$

$-\infty$

$+\infty$

$\searrow$

2

$\nearrow$

$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$
 B. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng
 C. Đồ thị hàm số không có điểm chung với trục hoành
 D. Hàm số có hai điểm cực trị

Câu 77: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình dưới đây.

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

Hỏi hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

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

Câu 78: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

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

Câu 79: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

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

Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong số các mệnh đề sau đối với hàm số $g(x) = f(2-x) - 2$?

- I. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-4; -2)$.
II. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
III. Hàm số $g(x)$ đạt cực tiểu tại điểm -2 .
IV. Hàm số $g(x)$ có giá trị cực đại bằng -3 .

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

Câu 80: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

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

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

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

D. Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 81: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

Cho các mệnh đề sau:

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

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

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

IV. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 5)$.

Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên.

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Câu 82: Hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng biến thiên như hình dưới:

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

Khẳng định nào sau đây sai?

A. $f(x)$ có cực đại bằng 0

B. $f(x)$ đạt cực đại tại $x=1$

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

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

Câu 83: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

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

A. $(0; 1)$.

B. $(-1; 1)$.

C. $(-1; 0)$.

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

Câu 84: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng:

- A. Hàm số đồng biến trên tập $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$
- B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 4)$
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 4)$
- D. Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$

Câu 85: [KHTN Hà Nội lần 1, năm 2018-2019] Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

Câu 86: [ĐỀ CHÍNH THỨC 2018-2019] Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên sau:

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

Diagram illustrating the function $f(x)$ and its derivative $f'(x)$ over the domain x .

The domain x is marked with $-\infty$, -2 , 0 , 2 , and $+\infty$.

The derivative $f'(x)$ is marked with $-$, 0 , $+$, 0 , $-$, 0 , and $+$.

The function $f(x)$ is marked with $+\infty$ at $x = -\infty$ and $x = +\infty$.

The function $f(x)$ has a local minimum at $x = -2$ (marked with 1) and a local maximum at $x = 0$ (marked with 3).

The function $f(x)$ has a local minimum at $x = 2$ (marked with 1).

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

Câu 87: [ĐỀ CHÍNH THỨC 2016-2017] 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 đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$.
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

Câu 88: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$	$-0,5$	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$+$	0	$-$
y	$-\infty$	$+\infty$	4	$-\infty$	$-\infty$

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

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

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

Câu 89: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

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

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

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

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

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

Câu 90: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

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

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

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

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

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

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

A. 1.

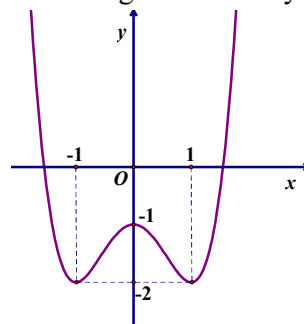
B. 2.

C. 3.

D. 4.

▣ DẠNG 3: TÌM KHOẢNG ĐƠN ĐIỆU CỦA HÀM SỐ THÔNG QUA ĐỒ THỊ

Câu 91: (ĐỀ THAM KHẢO BGD&ĐT NĂM 2018-2019) Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



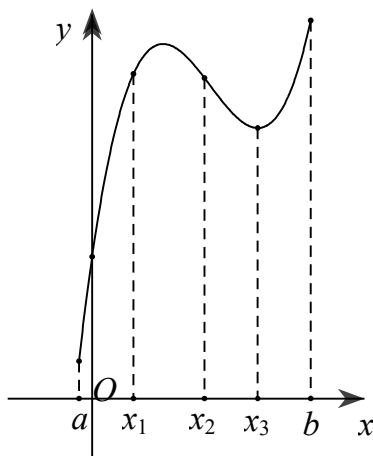
A. $(-\infty; -1)$

B. $(-1; 1)$

C. $(-1; 0)$

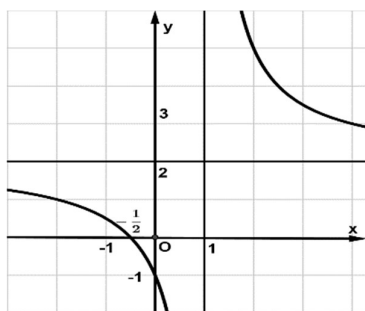
D. $(0; 1)$

Câu 92: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trong khoảng $(a; b)$ và có đồ thị như hình bên dưới. Trong các khẳng định dưới đây, khẳng định nào là **sai**?



- A. $f'(x_2) > 0$.
- B. $f'(x_3) = 0$.
- C. Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trong khoảng $(a; b)$.
- D. $f'(x_1) > 0$.

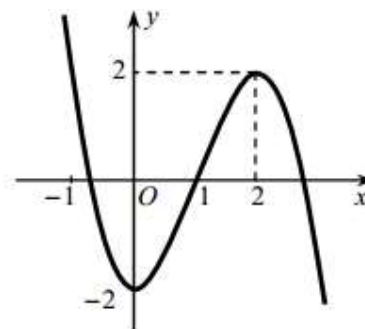
Câu 93: Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với a, b, c, d là các số thực.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

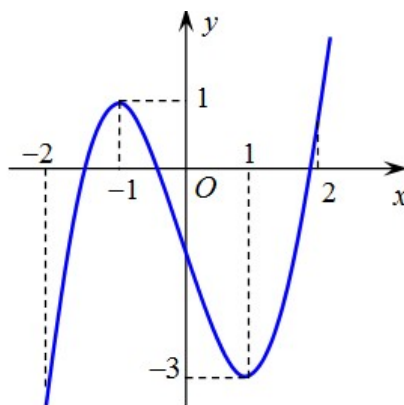
- A. $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt
- B. $y' = 0$ vô nghiệm.
- C. $y' = 0, \forall x \leq 1$.
- D. $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 94: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

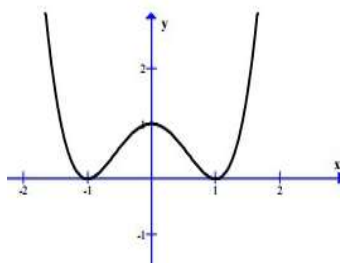
Câu 95: Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như sau



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

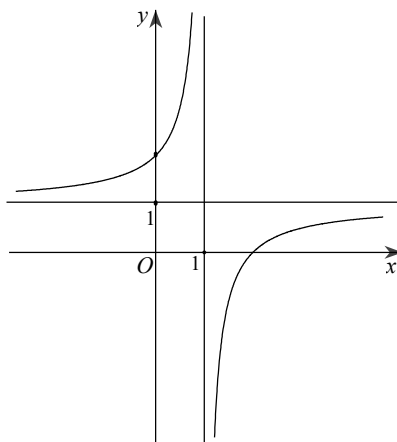
- A. $(-2; -1)$. B. $(-1; 1)$. C. $(-2; 1)$. D. $(-1; 2)$.

Câu 96: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ dưới đây, hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào?



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

Câu 97: Cho hàm số $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình bên dưới.



Xét các mệnh đề sau:

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

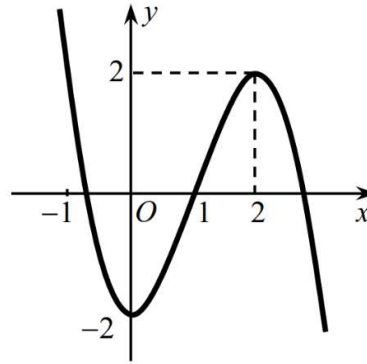
Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.

Hàm số đồng biến trên tập xác định.

Số các mệnh đề đúng là:

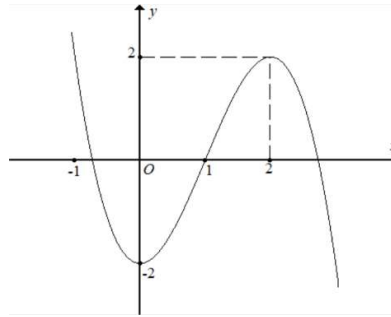
- A. 2. B. 1. C. 0. D. 3.

Câu 98: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



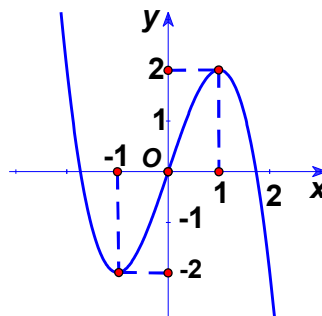
- A. $(-\infty; 0)$ B. $(2; +\infty)$ C. $(0; 2)$ D. $(-2; 2)$

Câu 99: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



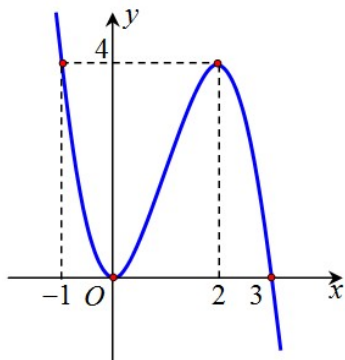
- A. $(-\infty; 0)$ B. $(-2; 2)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(0; 2)$

Câu 100: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Chọn mệnh đề đúng.



- A. Hàm số tăng trên khoảng $(-1; 1)$ B. Hàm số tăng trên khoảng $(-2; 1)$
C. Hàm số tăng trên khoảng $(0; +\infty)$ D. Hàm số tăng trên khoảng $(-2; 2)$

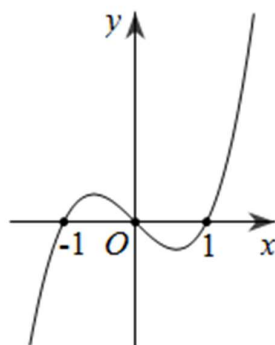
Câu 101: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



Hãy chọn đáp án đúng.

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

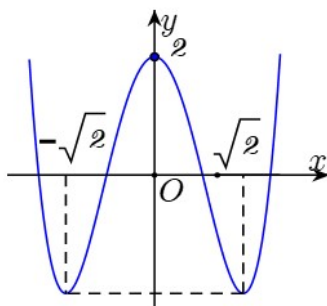
Câu 102: Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Hàm số $y = f(x^2 - 1)$ đồng biến trên khoảng:

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

Câu 103: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



Hàm số nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

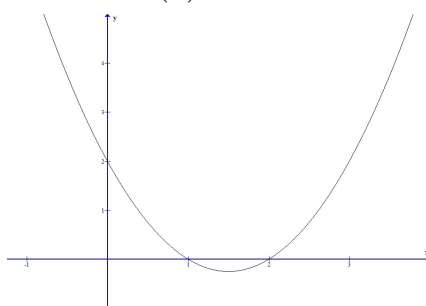
Câu 104: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Mệnh đề nào sau đây **sai**?

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

Câu 105: Cho hàm số $y = f(x)$. Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

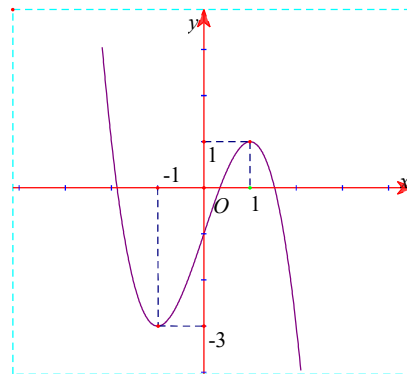


Hàm số $y = f(2x - 3x^2)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

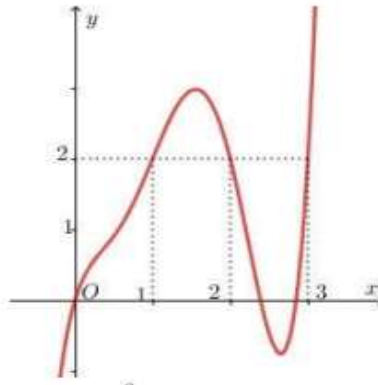
Câu 106: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số có dạng $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$). Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

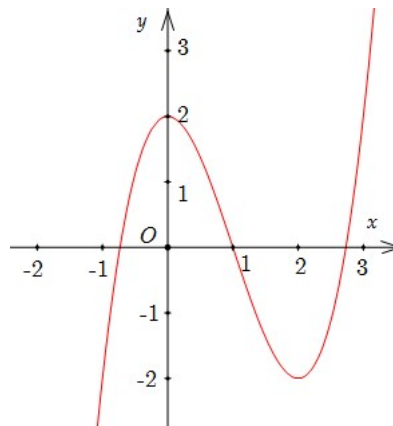


Câu 107: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Đặt $h(x) = 3x - f(x)$. Hãy so sánh $h(1)$, $h(2)$, $h(3)$?

- A. $h(3) = h(2) < h(1)$.
- B. $h(2) < h(1) < h(3)$.
- C. $h(3) < h(2) < h(1)$.
- D. $h(1) < h(2) < h(3)$.



Câu 108: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



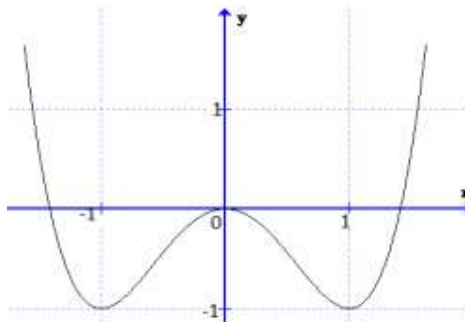
A. $(0; 2)$.

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

C. $(-2; 2)$.

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

Câu 109: Cho đồ thị hàm số như hình vẽ.



Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

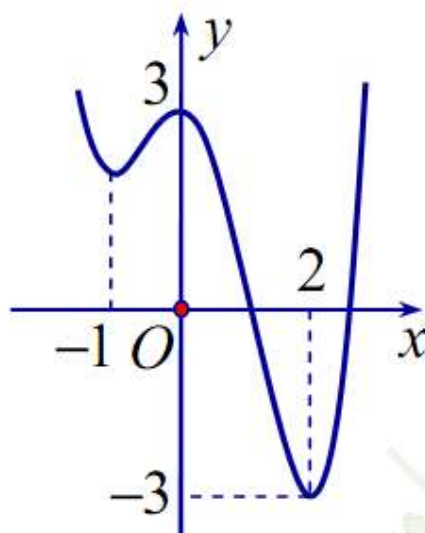
A. Hàm số nghịch biến trên $(1; +\infty)$.

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

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

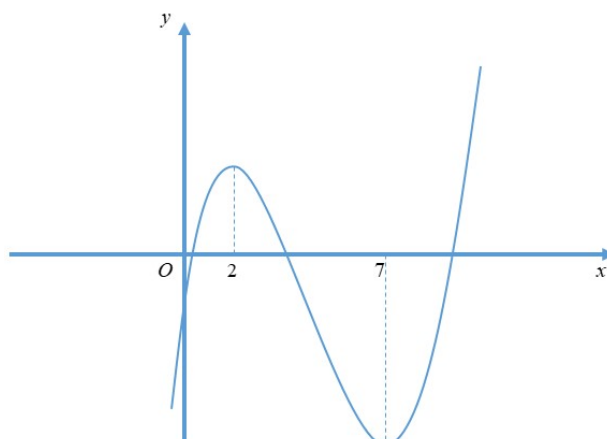
D. Hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 110: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng về hàm số đó?



- A. Đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$. B. Nghịch biến trên khoảng $(0; 3)$.
 C. Đồng biến trên khoảng $(0; 2)$. D. Nghịch biến trên khoảng $(-3; 0)$.

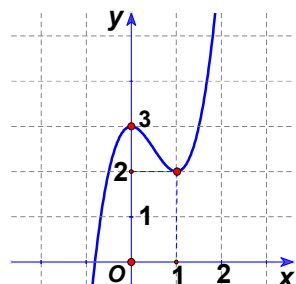
Câu 111: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 3)$ B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(6; +\infty)$
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$ D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(3; 6)$

Câu 112: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên dưới:



Mệnh đề nào sau đây **sai**?

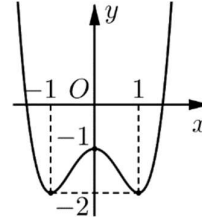
- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$. B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
 C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$. D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

Câu 113: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ. Xét hàm số $g(x) = f(x^2 - 2)$. Mệnh đề nào sau đây sai?

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

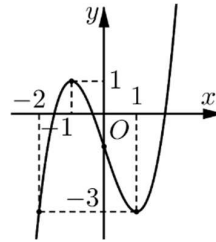
Câu 114: [ĐỀ THAM KHẢO 2018-2019] Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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



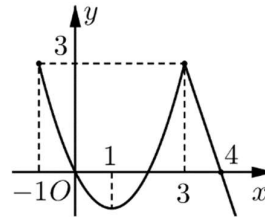
Câu 115: Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây sai?

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



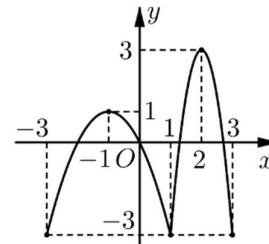
Câu 116: (Đại học Vinh lần 2, năm 2018-2019) Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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



Câu 117: (Đại học Vinh lần 3, năm 2018-2019) Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

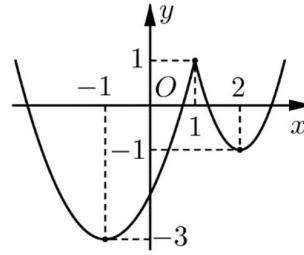
- A. $(0; 2)$. B. $(-2; 0)$.
C. $(-3; -1)$. D. $(2; 3)$.



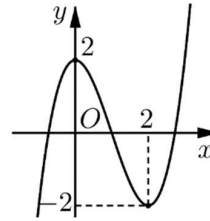
Câu 118: (Đại học Vinh lần 1, năm 2018-2019) Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây đúng về hàm số đó?

- A. Nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$.
B. Đồng biến trên khoảng $(-3; 1)$.

- C. Đồng biến trên khoảng $(0;1)$.
 D. Nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.



Câu 119: (Đại học Vinh lần 3, năm 2018-2019) Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số $g(x) = -2f(x)$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?



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

DẠNG 4: TÌM ĐK CỦA THAM SỐ ĐỂ HÀM SỐ ĐỒNG BIẾN, NGHỊCH BIẾN TRÊN MỘT MIỀN

BÀI TOÁN 1: TÌM THAM SỐ M ĐỂ HÀM BẬC 3 ĐƠN ĐIỆU TRÊN KHOẢNG R

Câu 120: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2+m)x + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

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

Câu 121: Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (3m+2)x + 1$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

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

Câu 122: Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{(m+2)}{3}x^3 - (m+2)x^2 - (3m-1)x + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

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

Câu 123: Cho hàm số $y = mx^3 + 3mx^2 - 3x + 1$. Tìm tập hợp tất cả các số thực m để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

- A. $-1 < m < 0$. B. $-1 \leq m < 0$. C. $m \geq 0 \vee m \leq -1$. D. $-1 \leq m \leq 0$.

Câu 124: Tìm các giá trị của tham số m để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

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

Câu 125: Tìm các giá trị của tham số m để hàm số $y = (m-1)x^3 - 3(m-1)x^2 + 3(2m-3)x + m$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

BÀI TOÁN 2: TÌM M ĐỂ HÀM PHÂN THỨC ĐƠN ĐIỀU TRÊN TỪNG KHOẢNG XÁC ĐỊNH

PHƯƠNG PHÁP

* Với hàm phân thức bậc 1/bậc 1 (nhất biến): $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0$)

- Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{c}{d} \right\}$

- Đạo hàm $y' = \frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$. Dấu y' phụ thuộc vào $ad-bc$

□ Để hàm số đồng biến trên $\left(-\infty; -\frac{d}{c} \right)$ và $\left(-\frac{d}{c}; +\infty \right) \Leftrightarrow y' > 0, \forall x \in D \Leftrightarrow ad-bc > 0$

□ Để hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty; -\frac{d}{c} \right)$ và $\left(-\frac{d}{c}; +\infty \right) \Leftrightarrow y' < 0, \forall x \in D \Leftrightarrow ad-bc < 0$

Chú ý: Với hàm $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0$) thì y' không có dấu "="

* Với hàm phân thức bậc 2/bậc 1: $y = \frac{ax^2+bx+c}{mx+n}$. Khi tính đạo hàm bằng công thức tính

nhANH có dạng $y' = \frac{Ax^2+Bx+C}{(mx+n)^2}$. Dấu của y' là phụ thuộc vào dấu của Ax^2+Bx+C , giống

với hàm bậc 3 sau khi tính đạo hàm, do đó cách lập luận về tính đơn điệu và công thức tính nhANH cũng giống với hàm bậc ba.

Câu 126: 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. 5

B. 4

C. Vô số

D. 3

Câu 127: 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. 5

B. 4.

C. Vô số

D. 3

Câu 128: Cho hàm số $y = \frac{x^2-m^2+2m+1}{x-m}$. Tìm tập hợp các giá trị của tham số m để hàm số đồng biến trên khoảng xác định của nó?

A. $m < -\frac{1}{3}$

B. $m \leq -\frac{1}{2}$

C. $m < -1$

D. $m < -\frac{1}{4}$

Câu 129: Cho hàm số $y = \frac{(m+1)x^2-2mx-(m^3-m^2+2)}{x-m}$. Tìm tập hợp các giá trị của tham số m để hàm số đồng biến trên khoảng xác định của nó?

A. $m < -1$

B. $m \leq -1$

C. $m > -1$

D. $m \geq -1$

Câu 130: Tìm các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x-m}{2x-1}$ đồng biến trên từng khoảng xác định.

Câu 131: Tìm m để hàm số $y = \frac{2x+1}{x-m}$ nghịch biến trên từng khoảng xác định?

BÀI TOÁN 3: TÌM M ĐỂ HÀM SỐ BẬC NHẤT TRÊN BẬC ĐƠN ĐIỀU TRÊN MIỀN K

PHƯƠNG PHÁP

* Với hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a, c \neq 0$). Tìm m để hàm số đơn điệu trên khoảng $(a; b)$

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

Bước 2: Đạo hàm $y' = \frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$

- Để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định $\Leftrightarrow y' > 0, \forall x \in D \Leftrightarrow \begin{cases} ad-bc > 0 \\ -\frac{d}{c} \notin (a; b) \end{cases}$

- Để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định $\Leftrightarrow y' < 0, \forall x \in D \Leftrightarrow \begin{cases} ad-bc < 0 \\ -\frac{d}{c} \notin (a; b) \end{cases}$

Chú ý: Ta có thể sử dụng công thức tính nhanh khi làm trắc nghiệm như sau

- Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} ad-bc > 0 \\ -\frac{d}{c} \notin (a; b) \end{cases}$

- Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} ad-bc < 0 \\ -\frac{d}{c} \notin (a; b) \end{cases}$

* Với hàm đa thức bậc 3 hoặc hàm phân thức bậc 2/bậc 1 hoặc một hàm bất kì nào khác mà việc tách tham số một cách dễ dàng thì ta làm theo “*phương pháp tổng quát*” sau:

- Nếu $y' = f'(x) = ax^2 + bx + c$ hoặc $y' = \frac{Ax^2 + Bx + C}{(mx+n)^2}$ hoặc $y' = f'(x)$ là một hàm bất kỳ nào

khác, mà ta cần $y' = f'(x) \geq 0$ hay $y' = f'(x) \leq 0$ trên khoảng (a, b) hoặc đoạn $[a, b]$ (hoặc nửa khoảng nào đó). Thì ta làm theo các bước sau:

Bước 1: Tìm miền xác định của $y' = f'(x)$.

Bước 2: Độc lập (tách) m (hay biểu thức chứa m) ra khỏi biến x và chuyển m về một vế. Đặt vế còn lại là $g(x)$. Lưu ý khi chuyển vế thành phân thức thì phải để ý điều kiện xác định của biểu thức để khi xét dấu $g'(x)$ ta đưa vào bảng xét dấu $g'(x)$.

Tức là: Ta tách thành một trong hai loại $h(m) \geq g(x), \forall x \in K$ hoặc $h(m) \leq g(x), \forall x \in K$

Bước 3: Tính $g'(x)$. Cho $g'(x) = 0$ và lập bảng biến thiên của $g'(x)$.

$$\text{Từ đó nếu } \begin{cases} h(m) \geq g(x), \forall x \in K \Leftrightarrow \max_K g(x) \leq h(m) \\ h(m) \leq g(x), \forall x \in K \Leftrightarrow \min_K g(x) \geq h(m) \end{cases}$$

Chú ý:

- Để tìm **max** – **min** ta có thể sử dụng các phương pháp khác như tam thức bậc hai, bất đẳng thức, máy tính.
- Trong quá trình tách m sẽ phải chia cho biểu thức của x , cần phải căn cứ vào khoảng cho trước đó để xác định được dấu biểu thức của x , tức là nếu biểu thức của x dương thì không đổi chiều, âm thì đổi chiều
- Một số bài toán khác chứa m trong các hệ số nhưng số mũ của m có bậc ≥ 2 , do đó tách m sẽ không được, khi đó ta sử dụng một số phương pháp khác như định lý về dấu tam thức bậc hai hoặc sử dụng trực tiếp định lý vi-et

Câu 132: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{2x+1}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

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

Câu 133: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

A. $0 \leq m < 2$. B. $-2 < m < 2$. C. $0 \leq m \leq 2$. D. $0 < m < 2$.

BÀI TOÁN 4: TÌM GIÁ TRỊ CỦA THAM SỐ M ĐỂ HÀM SỐ BẬC 3 ĐƠN ĐIỆU TRÊN ĐOẠN CÓ ĐỘ DÀI BẰNG 1

PHƯƠNG PHÁP

- **Bước 1:** Tính $y' = f'(x, m)$.
- **Bước 2:** Tìm điều kiện để hàm số có khoảng đồng biến và nghịch biến

$$\Leftrightarrow f'(x, m) = 0 \text{ phải có hai nghiệm phân biệt } \Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta > 0 \end{cases} \quad (1)$$

- **Bước 3:** Biến đổi $|x_1 - x_2| = l$ thành $(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = l^2$ (2)
- **Bước 4:** Sử dụng định lý Viét đưa (2) thành phương trình theo m . Giải phương trình theo m , so với điều kiện (1) để chọn nghiệm

Chú ý: Phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) nếu có hai nghiệm x_1, x_2 thì $|x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$ hoặc

$$|x_1 - x_2| = \frac{2\sqrt{\Delta'}}{|a|}$$

Câu 134: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(2m-1)x + 1$ nghịch biến trên đoạn có độ dài bằng 2?

A. $m = 0, m = 2$ B. $m = 1$ C. $m = 0$ D. $m = 2$

Câu 135: Tìm m để hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + (m-1)x + 2m - 3$ đồng biến trên đoạn có độ dài lớn nhất bằng 3?

Câu 136: Tìm m để hàm số $y = x^3 + 3x^2 + mx + m$ nghịch biến trên đoạn có độ dài lớn nhất bằng 1.

Lời giải

$$y' = 3x^2 + 6x + m. \text{ Ta có } \Delta' = 9 - 3m.$$

Vì hệ số của x^2 của y' là $3 > 0$ nên hàm số đã cho nghịch biến trên đoạn có độ dài lớn nhất bằng 1 khi và chỉ khi $y' = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 phân biệt thỏa mãn $|x_2 - x_1| = 1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 9 - 3m > 0 \\ (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = 1 \end{cases} (*).$$

$$\text{Theo Vi-et ta có: } \begin{cases} x_1 + x_2 = -2 \\ x_1x_2 = \frac{m}{3} \end{cases}.$$

$$\text{Do đó } (*) \Leftrightarrow \begin{cases} m < 3 \\ 4 - 4 \cdot \frac{m}{3} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 3 \\ m = \frac{9}{4} \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{9}{4}, (\text{thỏa mãn}). \text{ Kết luận: } m = \frac{9}{4}.$$

Câu 137: Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - \frac{m+3}{2}x^2 + (m+2)x + 2017$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số nghịch biến trên đoạn có độ dài lớn hơn 2. Tìm S

A. $S = (-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$

B. $S = \mathbb{R}$

C. $S = (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$

D. $S = \{-4; 0; 2\}$

Câu 138: Tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = 2x^3 + 3(m-1)x^2 + 6(m-2)x + 2017$ nghịch biến trên khoảng $(a; b)$ sao cho $b - a > 3$ là

A. $m > 6.$

B. $m = 9.$

C. $m < 0.$

D. $\begin{cases} m < 0 \\ m > 6 \end{cases}.$

BÀI TOÁN 5: TÌM GIÁ TRỊ CỦA THAM SỐ M ĐỂ HÀM SỐ ĐƠN ĐIỆU TRÊN KHOẢNG K – TRƯỜNG HỢP CÔ LẬP ĐƯỢC m

Câu 139: Có bao nhiêu giá trị m nguyên để hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 3(m^2 - 1)x$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$?

Câu 140: Định m để hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + (m-1)x + m$ nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Lời giải

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R}.$$

$$y' = -3x^2 + 6x + m - 1.$$

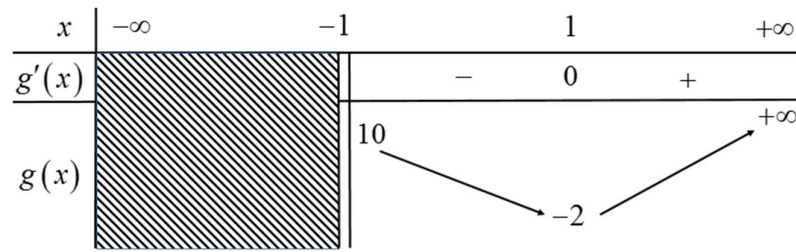
Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty) \Leftrightarrow y' \leq 0, \forall x \in (-1; +\infty)$

$$\Leftrightarrow m \leq 3x^2 - 6x + 1, \forall x \in (-1; +\infty) \quad (1).$$

Xét hàm số $g(x) = 3x^2 - 6x + 1$ trên khoảng $(-1; +\infty)$.

$$g'(x) = 6x - 6; \quad g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

Bảng biến thiên



Dựa vào bảng biến thiên ta có $\min_{(-1; +\infty)} g(x) = -2$.

Do đó (1) $\Leftrightarrow m \leq \min_{(-1; +\infty)} g(x) \Leftrightarrow m \leq -2$.

Vậy $m \leq -2$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 141: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = mx - \sin 3x$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

A. $m \geq -3$

B. $m \in [-1; 1]$

C. $m > 3$

D. $m \geq 3$

Câu 142: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x + m \cos x$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

A. $m \leq -1$

B. $m \in [-1; 1]$

C. $m \geq 1$

D. $m \in (-1; 1)$

Câu 143: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = \sin x + \cos x + mx$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

A. $-\sqrt{2} \leq m \leq \sqrt{2}$.

B. $m \leq -\sqrt{2}$.

C. $-\sqrt{2} < m < \sqrt{2}$.

D. $m \geq \sqrt{2}$.

Câu 144: Cho hàm số $y = \sin x - \sqrt{3} \cos x - mx$. Tìm các giá trị thực của m để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 145: Tìm các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = (2m-1)x - (3m+2)\cos x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Lời giải

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 2m - 1 + (3m + 2)\sin x.$$

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

$$\text{Đặt } f(x) = (3m + 2)\sin x.$$

Ta có: $f(x) \leq |(3m + 2)\sin x| = |3m + 2| \cdot |\sin x| \leq |3m + 2|$, với $\forall x \in \mathbb{R}$.

$$\text{Suy ra } \max_{\mathbb{R}} f(x) = |3m + 2|.$$

$$\text{Do đó } (1) \Leftrightarrow 1 - 2m \geq \max_{\mathbb{R}} f(x) \Leftrightarrow 1 - 2m \geq |3m + 2|$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 2m \geq 0 \\ (1 - 2m)^2 \geq (3m + 2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{1}{2} \\ -3 \leq m \leq -\frac{1}{5} \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq m \leq -\frac{1}{5}.$$

Do $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-3; -2; -1\}$.

Câu 146: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc khoảng $(-2019; 2019)$ để hàm số $y = \sin^3 x - 3\cos^2 x - m\sin x - 1$ đồng biến trên đoạn $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$?

Lời giải

$$y = \sin^3 x - 3\cos^2 x - m\sin x - 1 \Leftrightarrow y = \sin^3 x + 3\sin^2 x - m\sin x - 4.$$

$$y' = (3\sin^2 x + 6\sin x - m)\cos x. \text{ Hàm số đồng biến trên khoảng } \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$$

$$\Leftrightarrow 3\sin^2 x + 6\sin x - m \geq 0, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \Leftrightarrow 3\sin^2 x + 6\sin x \geq m, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \quad (1).$$

Đặt $t = \sin x$. Khi đó (1) trở thành $3t^2 + 6t \geq m, \forall t \in (0; 1)$.

Xét hàm số $f(t) = 3t^2 + 6t$ trên $(0; 1)$ ta có bảng biến thiên sau

t	0	1
$f'(t)$		+
$f(t)$	0	9

Dựa vào bảng biến thiên ta có $3t^2 + 6t \geq m, \forall t \in (0; 1)$ khi và chỉ khi $m \leq 0$.

Suy ra có 2019 giá trị nguyên của m thuộc khoảng $(-2019; 2019)$ thỏa mãn đề bài.

Câu 147: Tìm tập hợp các giá trị của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x^2 + 1} - mx - 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 148: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-3)^2(x^2 + mx + 16)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = g(x) = f(5-x)$ đồng biến trên khoảng $(6; +\infty)$.

Câu 149: Tìm các giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = x^3 - (m+1)x^2 + (2m-1)x + m^2 - 2$ đồng biến trên nửa khoảng $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

- A. $m < 2$ B. $m = 2$ C. $m \leq \frac{11}{4}$ D. $2 < m \leq \frac{11}{4}$

Câu 150: Tìm tập hợp các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = \sqrt{x^2 + 1} - mx - 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

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

- Câu 151:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = mx + (m+1)\sqrt{x-2} + 1$ nghịch biến trên $D = [2; +\infty)$.
- A. $m \geq 0$. B. $m \leq -1$. C. $m < -1$. D. $-2 \leq m \leq 1$.
- Câu 152:** Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = \ln(x^2 + 1) - mx + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- A. $(-\infty; -1]$. B. $(-\infty; -1)$ C. $[-1; 1]$ D. $[1; +\infty)$
- Câu 153:** Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = \frac{x^2 + 5x + m^2 + 6}{x + 3}$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$
- A. 4 B. 5 C. 9 D. 3
- Câu 154:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{m - \sin x}{\cos^2 x}$ nghịch biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{6}\right)$.
- Câu 155:** Biết rằng tập tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - (m-1)x^2 - (m-3)x + 2017m$ đồng biến trên các khoảng $(-3; -1)$ và $(0; 3)$ là đoạn $T = [a; b]$. Tính $a^2 + b^2$.
- A. $a^2 + b^2 = 13$. B. $a^2 + b^2 = 8$. C. $a^2 + b^2 = 10$. D. $a^2 + b^2 = 5$.
- BÀI TOÁN 6: TÌM GIÁ TRỊ CỦA THAM SỐ M ĐỂ HÀM SỐ ĐƠN ĐIỆU TRÊN KHOẢNG K – TRƯỜNG HỢP KHÔNG CÔ LẬP ĐƯỢC m (HAY CÔ LẬP ĐƯỢC m NHƯNG GIẢI THEO HƯỚNG KHÁC)**
- Câu 156:** Tìm m để hàm số $y = -x^3 + 3mx^2 - 3(m^2 - 1)x - 2m + 3$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$
- Câu 157:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = -x^3 + 3mx^2 - 6(m^2 - 2)x$ nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
- Câu 158:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2 - 4x}{x + m}$ đồng biến trên $(1; +\infty)$
- Câu 159:** Cho hàm số $y = \frac{-2x^2 + (m+2)x - 3m + 1}{x - 1}$. Tìm các giá trị của tham số m để hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định.
- Câu 160:** Có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in (-10; 10)$ sao cho hàm số $y = x^4 - 2(4m-1)x^2 + 1$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
- Câu 161:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = 2x^3 - 3(2m+1)x^2 + 6m(m+1)x + 1$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 162: Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - (m+1)x^2 + (m^2 + 2m)x - 3$ nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.

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

Câu 163: Tập các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - (m+1)x^2 - (2m^2 - 3m + 2)x + 2m^2 - m$ đồng biến trên nửa khoảng $[2; +\infty)$ có dạng $[a;b]$. Tính $a+b$

A. $\frac{7}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $-\frac{7}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

BÀI TOÁN 7: ĐẶT ÁN PHỤ

Câu 164: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{2\cos x + 3}{2\cos x - m}$ nghịch biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{3}\right)$

A. $m > -3$ B. $\begin{cases} m \leq -3 \\ m \geq 2 \end{cases}$ C. $m < -3$ D. $\begin{cases} -3 < m \leq 1 \\ m \geq 2 \end{cases}$

Câu 165: Tìm các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\tan x + m}{m \tan x + 1}$ nghịch biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$

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

Câu 166: Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{e^x - 1}{e^x - m}$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

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

Câu 167: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{2\sin x - 1}{\sin x - m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 168: Tìm m để hàm số $y = \frac{\sin x + m}{\sin x - 1}$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$?

Câu 169: Xác định tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{2\sin x - 1}{2\sin x + m}$ nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6}\right)$.

Câu 170: Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = \frac{\sin x + m}{\sin x - 1}$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

Câu 171: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{2\cos x - 1}{\cos x - m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 172:

Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{2\cos x + 3}{2\cos x - m}$ nghịch biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{3}\right)$.

Câu 173: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{\tan x - 2}{\tan x - m + 1}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$.

Câu 174: Tìm giá trị m để hàm số $y = \frac{\cot x - 2}{\cot x - m}$ nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$?

Câu 175: Tìm m để hàm số $y = \frac{2\cot x + 1}{\cot x + m}$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 176: Tìm m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} - m}$ nghịch biến trên khoảng $(1; 9)$?

Câu 177: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 2x + 2} + 1}{2m - 3 - \sqrt{x^2 - 2x + 2}}$ đồng biến trên $(-\infty; 1)$

Lời giải

$$y = m\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + 2\left(x - \frac{1}{x}\right) + 4 = m\left[\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2\right] + 2\left(x - \frac{1}{x}\right) + 4.$$

Đặt $t = x - \frac{1}{x}$. Ta có $t' = 1 + \frac{1}{x^2} > 0, \forall x \in (1; 3)$.

Suy ra hàm số $t = x - \frac{1}{x}$ đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.

Với $x \in (1; 3) \Rightarrow t \in \left(0; \frac{8}{3}\right)$.

Do đó hàm số $y = m\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + 2\left(x - \frac{1}{x}\right) + 4$ đồng biến trên khoảng $(1; 3)$

$\Leftrightarrow$ hàm số $f(t) = m(t^2 + 2) + 2t + 4$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{8}{3}\right)$

$\Leftrightarrow f'(t) \geq 0, \forall t \in \left(0; \frac{8}{3}\right) \Leftrightarrow 2mt + 2 \geq 0, \forall t \in \left(0; \frac{8}{3}\right) \Leftrightarrow m \geq -\frac{1}{t}, \forall t \in \left(0; \frac{8}{3}\right) (*)$.

Xét hàm số $g(t) = -\frac{1}{t}, \forall t \in \left(0; \frac{8}{3}\right); g'(t) = \frac{1}{t^2} > 0, \forall t \in \left(0; \frac{8}{3}\right)$.

Bảng biến thiên:

x	0	$\frac{8}{3}$
$g'(t)$		+
$g(t)$	$-\infty$	$-\frac{3}{8}$

Từ bảng biến thiên ta thấy (*) $\Leftrightarrow m \geq -\frac{3}{8}$.

Vậy $m \geq -\frac{3}{8}$.

Câu 178: Cho hàm số $y = \frac{m(\sqrt{x+6} - \sqrt{x+1}) + 1}{\sqrt{x+6} - \sqrt{x+1} + m}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số đồng biến trên khoảng $(0;3)$.

Câu 179: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \sin^3 x - 3\cos^2 x - m\sin x - 1$ đồng biến trên đoạn $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 180: Tìm giá trị của tham số m để hàm số $y = \sin 3x + m(\sin x + \sqrt{3} \cos x) - 2m - 1$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$.

Câu 181: Cho hàm số $y = \frac{(m-1)\sqrt{x-1} + 2}{\sqrt{x-1} + m}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số đồng biến trên khoảng $(17;37)$.

Câu 182: Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = (m - x^3)\sqrt{1 - x^3}$ đồng biến trên khoảng $(0;1)$.

Câu 183: Cho hàm số $y = f(x)$ có biểu thức đạo hàm là $f'(x) = x^2 + mx + 2$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $g(x) = f(\sin^2 x)$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

Câu 184: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số

$$y = 3\cos^4 x - \frac{3}{2}\cos^2 x + m\cos x - 1 \text{ đồng biến trên khoảng } \left(\frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}\right).$$

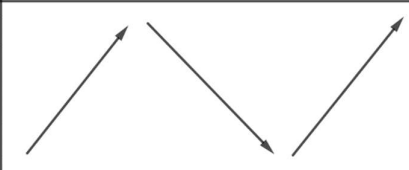
Câu 185: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{x^3 + mx + \frac{1}{x}}{x^2 - mx - 1}$ đồng biến trên khoảng $(1;3)$.

Câu 186: Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = (m - x^3)\sqrt{1 - x^3}$ nghịch biến trên khoảng $(0;1)$

DẠNG 5: XÉT TÍNH ĐƠN ĐIỆU CỦA HÀM HỢP

BÀI TOÁN 1: CHO BẢNG BIẾN THIÊN

Câu 187: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

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

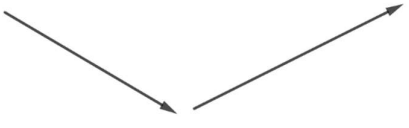
Tìm các khoảng đồng biến của hàm số $y = f(2x+1)$.

Câu 188: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

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

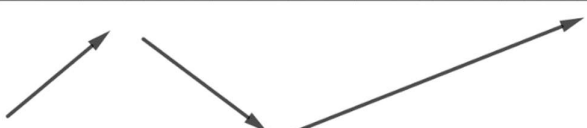
Tìm các khoảng nghịch biến của hàm số $y = f(-2x+6)$.

Câu 189: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

x	$-\infty$	6	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$
$f(x)$			

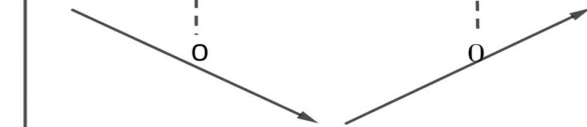
Hỏi hàm số $y = f\left(\frac{1}{2}x^2 + 3x + 6\right)$ nghịch biến trên các khoảng nào?

Câu 190: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

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

Tìm các khoảng đồng biến của hàm số $y = f(-x^2 + 2x)$?

Câu 191: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

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

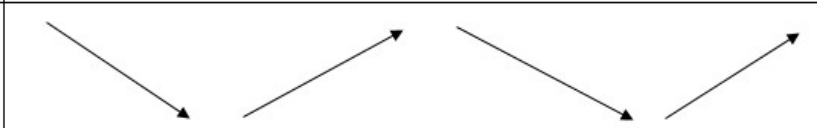
Hỏi hàm số $y = f(f(x))$ đồng biến trên những khoảng nào?

Câu 192: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2	0	1	$+\infty$
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	$\frac{28}{5}$	0	$\frac{1}{5}$	$+\infty$

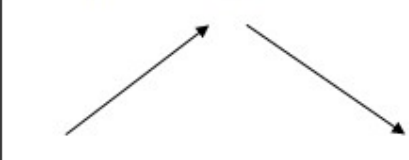
Tìm các khoảng đồng biến của hàm số $y = g(x) = f(4-2x) - \frac{x^3}{3} + \frac{5}{2}x^2 - 6x + 1$.

Câu 193: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên

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

Tìm các khoảng nghịch biến của hàm $y = f(5-2x)$?

Câu 194: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hỏi hàm số $y = f(x^2 + 2x)$ nghịch biến trên các khoảng nào?

Câu 195: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

Hàm số $g(x) = f(x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào?

A. $(0;1)$.

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

C. $(-1;0)$.

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

Câu 196: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như sau

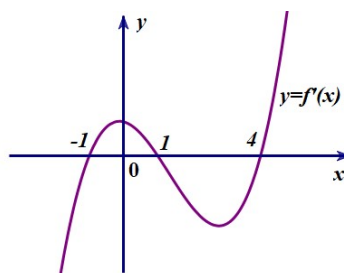
x	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$			
$f'(x)$	-	0	+	0	+	0	-	0	+

Biết $1 < f(x) < 3, \forall x \in \mathbb{R}$.

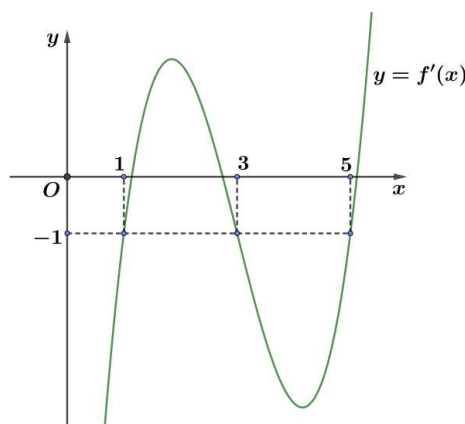
Hàm số $y = g(x) = f(f(x)) + x^3 - 6x^2 - 1$ có ít nhất bao nhiêu khoảng đồng biến?

BÀI TOÁN 2: CHO ĐỒ THỊ $F'(X)$

Câu 197: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Xét tính đơn điệu của hàm số $y = g(x) = f(x) + 3$.



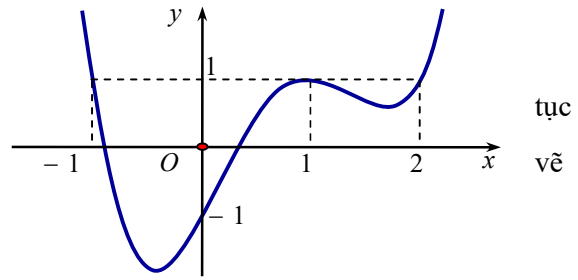
Câu 198: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



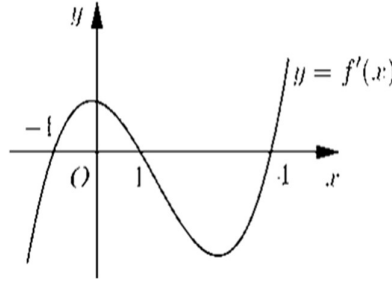
Tìm các khoảng đơn điệu của hàm số
 $g(x) = f(x) + x + 1$.

Câu 199: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên.

Tìm các khoảng đồng biến của hàm số
 $g(x) = f(x) - x + 2020$.



Câu 200: Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



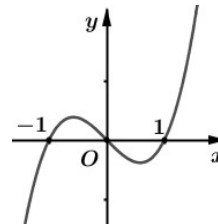
Hàm số $y = g(x) = f(2-x)$ đồng biến trên khoảng nào?

Câu 201: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Hàm số $g(x) = f(1-2x)$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

Câu 202: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Hỏi hàm số $g(x) = f(x^2)$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

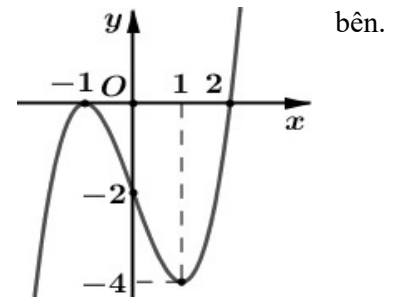
- A. $(-\infty; -1)$.
 B. $(-1; +\infty)$.
 C. $(-1; 0)$.
 D. $(0; 1)$.



Câu 203: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình

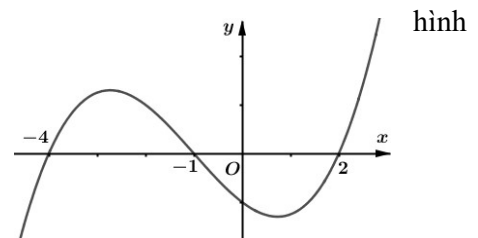
Đặt $g(x) = f(x^2 - 2)$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

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



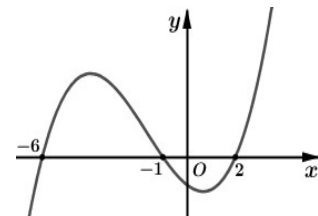
Câu 204: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như bên. Hỏi $g(x) = f(x^2 - 5)$ có bao nhiêu khoảng nghịch biến?

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



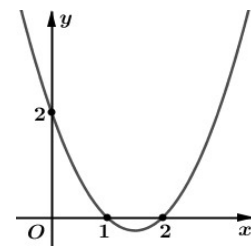
Câu 205: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Hỏi hàm số $g(x) = f(3 - x^2)$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

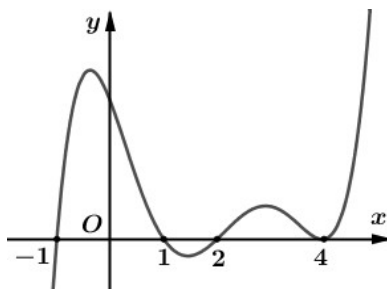


Câu 206: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Hỏi hàm số $g(x) = f(x - x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

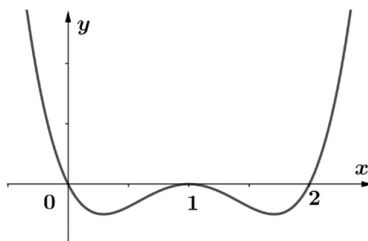


Câu 207: Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



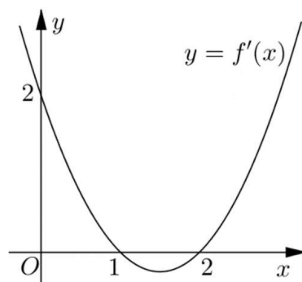
Hàm số $y = g(x) = f(2x - 4)$ nghịch biến trên khoảng nào?

Câu 208: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên.



Hàm số $g(x) = f\left(\frac{5x}{x^2 + 4}\right)$ nghịch biến trên khoảng nào?

Câu 209: Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.

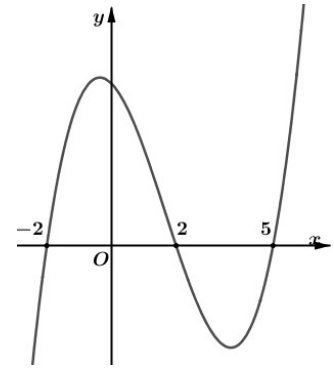


Hàm số $y = g(x) = f(1 + 2x - x^2)$ đồng biến trên khoảng nào?

Câu 210: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên.

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

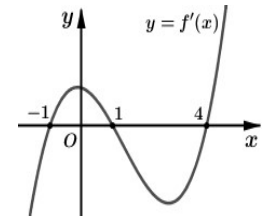
- A. $(0; 2)$.
- B. $(1; 3)$.
- C. $(-\infty; -1)$.
- D. $(-1; +\infty)$.



Câu 211: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên.

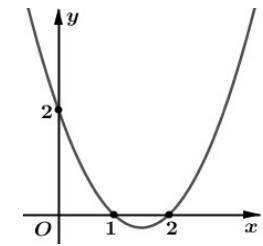
Hỏi hàm số $g(x) = f(x^2)$ đồng biến trên khoảng nào?

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

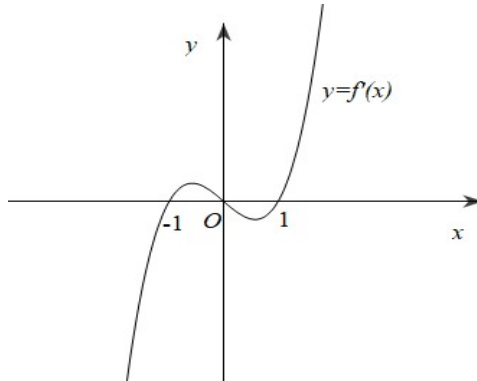


Câu 212: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Hỏi hàm số $g(x) = f(1-x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

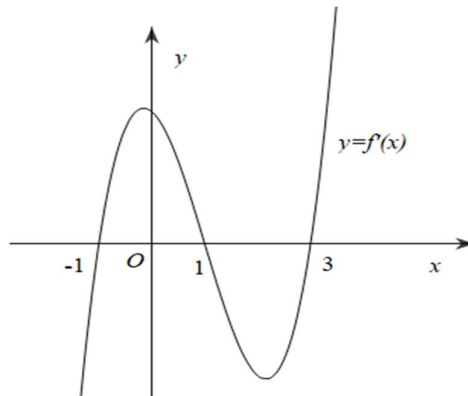


Câu 213: Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số $y = g(x) = f(x^3)$ đồng biến trên khoảng nào?

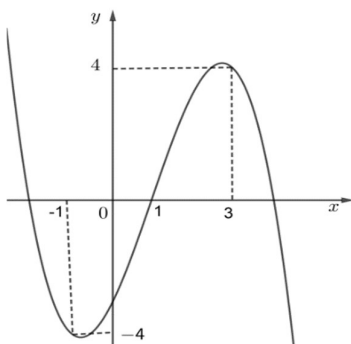
Câu 214: Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số $y = g(x) = f(\sqrt{x^2 + 2x + 2})$ đồng biến trên khoảng nào?

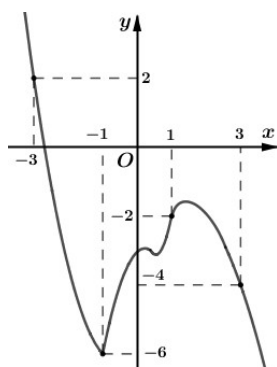
BÀI TOÁN 3: KẼ THÊM ĐƯỜNG PHỤ

Câu 215: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.



Tìm các khoảng nghịch biến của hàm số $y = f(x) - x^2 + 2x$.

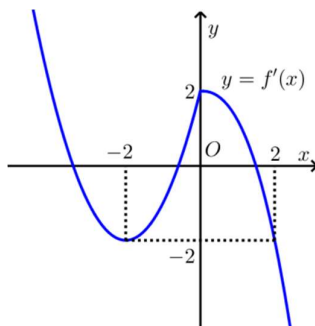
Câu 216: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên.



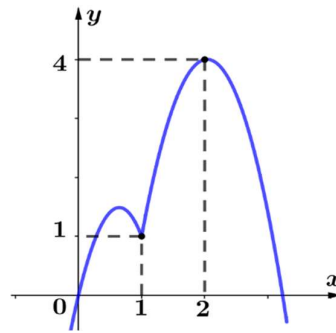
Tìm các khoảng đồng biến của hàm số $g(x) = 2f(x) + x^2 + 2x - 2019$.

Câu 217: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên.

Hàm số $y = f(x) - \frac{1}{3}x^3 + 6x$ đồng biến trên khoảng nào?

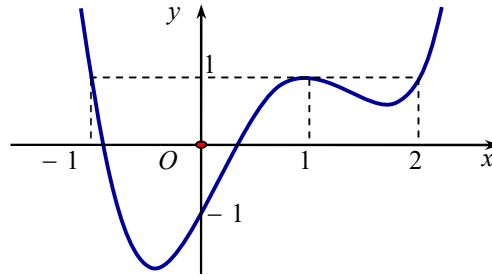


Câu 218: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên.



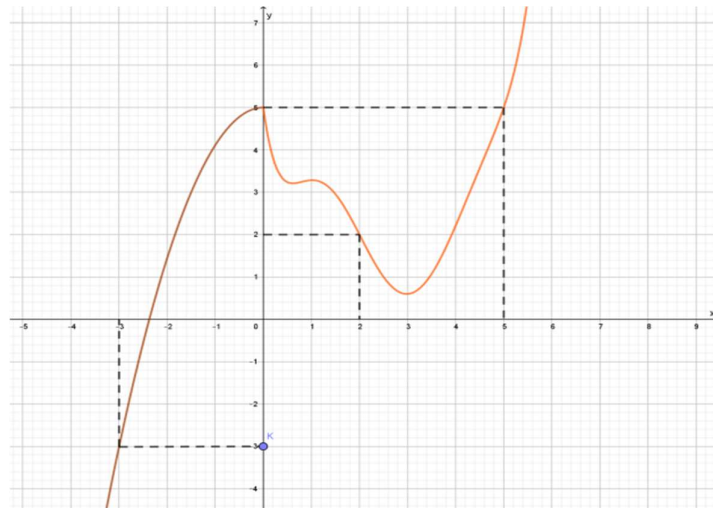
Hàm số $g(x) = 3f(x) - x^3$ đồng biến trên khoảng nào?

Câu 219: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



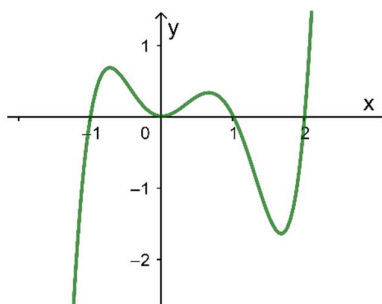
Hàm số $y = g(x) = f(x-1) + \frac{2019-2018x}{2018}$ đồng biến trên khoảng nào?

Câu 220: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.



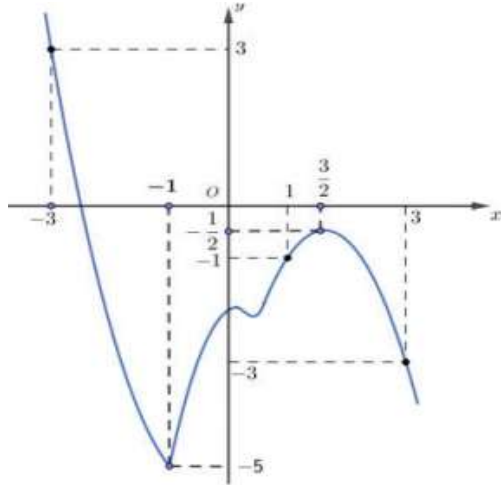
Tìm các khoảng đồng biến của hàm số $y = g(x) = f(-2x+1) + (x+1)(-2x+4)$.

Câu 221: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên dưới



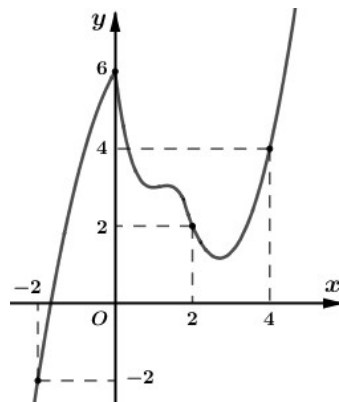
Hàm số $g(x) = f(x-2) + \frac{x^3}{3} - \frac{7}{2}x^2 + 12x + 1$ có ít nhất bao nhiêu khoảng nghịch biến?

Câu 222: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ



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

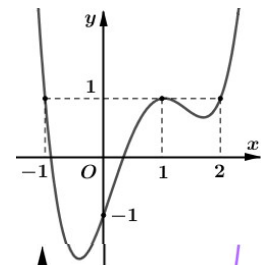
Câu 223: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên dưới.



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

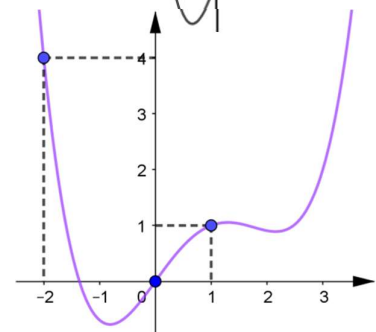
Câu 224: Cho $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Hàm số $g(x) = f(x) - x$ đồng biến trên khoảng nào?

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



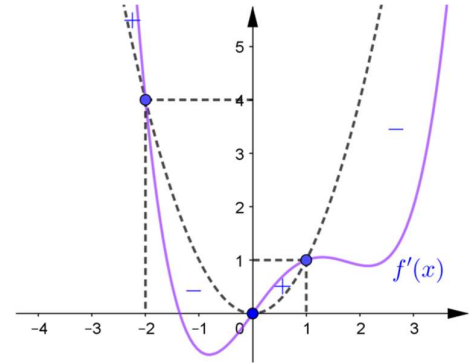
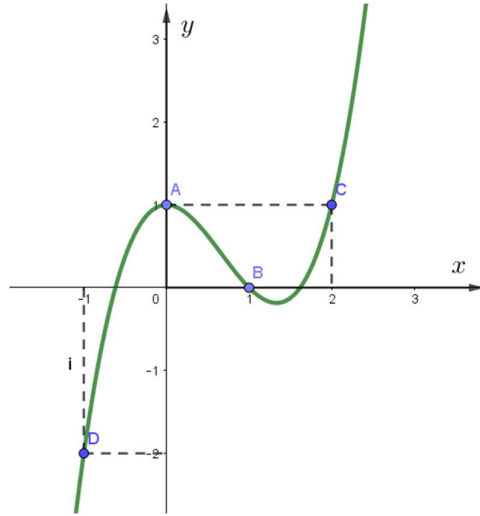
Câu 225: Cho $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Hàm số $g(x) = 3f(x) - x^3$ nghịch biến trên khoảng nào?

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



D. $(0; +\infty)$

Câu 226: Cho hàm số $y = f(x)$ với đạo hàm $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số $y = g(x) = 3f(x) - x^3 + 3x^2 - 3x + 2019$ đồng biến trong khoảng nào?

BÀI TOÁN 4: VDC KHÔNG MẪU MỤC

Câu 227: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$.

Bảng biến thiên của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ.

Hàm số $g(x) = f\left(1 - \frac{x}{2}\right) + x$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

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

Câu 228: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x-2)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hỏi hàm số

$g(x) = f\left(\frac{5x}{x^2+4}\right)$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

Câu 229: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$		-1		1		2		5		$+\infty$
$f'(x)$		$+$		0	$-$		0	$+$		0	$-$

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

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

Câu 230: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

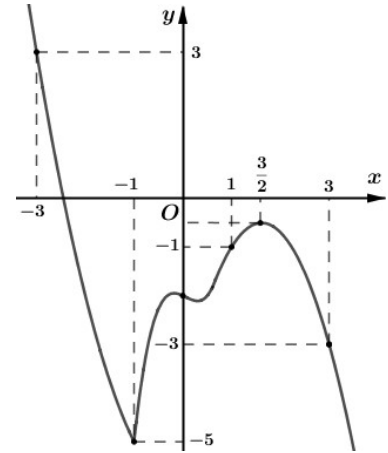
x	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$	
$f'(x)$	-	0	+	0	-	0	+

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

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

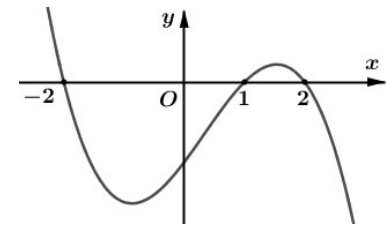
Câu 231: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Hàm số $g(x) = f(1-x) + \frac{x^2}{2} - x$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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



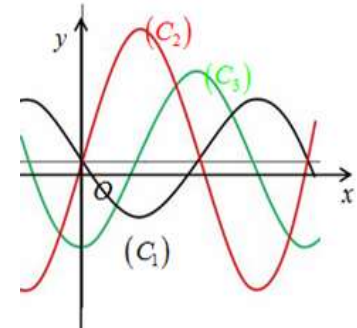
Câu 232: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên và $f(-2) = f(2) = 0$. Hỏi hàm số $g(x) = [f(x)]^2$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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



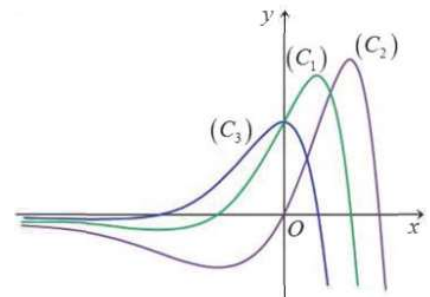
Câu 233: Cho đồ thị của ba hàm số $y = f(x)$, $y = f'(x)$, $y = f''(x)$ như ở hình vẽ bên. Xác định xem (C_1) , (C_2) , (C_3) tương ứng là đồ thị hàm số nào?

- A. $y = f''(x)$, $y = f'(x)$, $y = f(x)$.
B. $y = f'(x)$, $y = f(x)$, $y = f''(x)$.
C. $y = f(x)$, $y = f'(x)$, $y = f''(x)$.
D. $y = f(x)$, $y = f''(x)$, $y = f'(x)$.



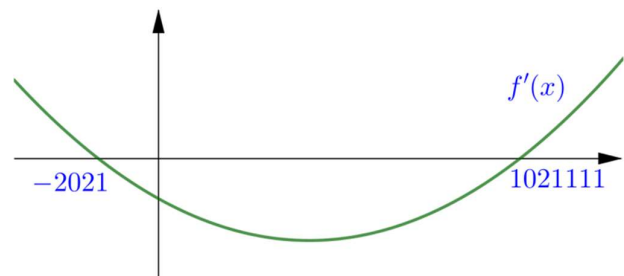
Câu 234: Cho đồ thị của ba hàm số $y = f(x)$, $y = f'(x)$, $y = f''(x)$ được vẽ mô tả ở hình dưới đây. Hỏi đồ thị các hàm số $y = f(x)$, $y = f'(x)$ và $y = f''(x)$ theo thứ tự, lần lượt tương ứng với đường cong nào?

- A. $(C_3); (C_2); (C_1)$ B. $(C_2); (C_1); (C_3)$ C.
 $(C_2); (C_3); (C_1)$ D. $(C_1); (C_3); (C_2)$



Câu 235: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(|x-1| + |x-2| + \dots + |x-2021|)$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

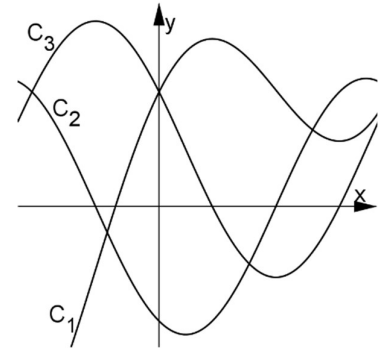
- A. $(-\infty; 1010)$ B. $(1011; +\infty)$



- C.** (1011;1012) **D.** (1010;1011)

Câu 236: Cho ba hàm số $y = f(x), y = f'(x), y = f''(x)$ có đồ thị được vẽ mô tả như ở hình vẽ bên. Hỏi rằng đồ thị của các hàm số $y = f(x), y = f'(x)$ và $y = f''(x)$ theo thứ tự, lần lượt tương ứng với đường cong nào?

- A.** $(C_3); (C_2); (C_1)$
B. $(C_2); (C_1); (C_3)$
C. $(C_2); (C_3); (C_1)$
D. $(C_1); (C_3); (C_2)$

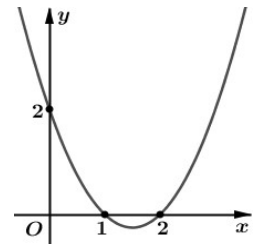


Câu 237: Biết $y = f(x), y = f'(x), y = f''(x)$ có đồ thị là các đồ thị có trong hình vẽ bên. Xác định xem $(C_1), (C_2), (C_3)$ tương ứng là đồ thị của hàm số nào?

- A.** $f(x), f'(x), f''(x)$
B. $f'(x), f(x), f''(x)$
C. $f(x), f''(x), f'(x)$
D. $f'(x), f''(x), f(x)$

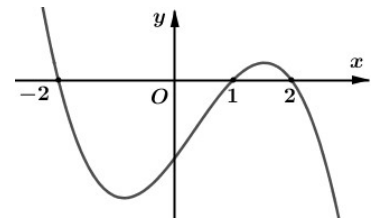
Câu 238: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Hàm số $g(x) = f(\sqrt{x^2 + 2x + 3} - \sqrt{x^2 + 2x + 2})$ đồng biến trên khoảng nào?

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



Câu 239: Hàm số $y = f(x)$ có $f(-2) = f(2) = 0$ và $y = f'(x)$ như hình bên. Hàm số $g(x) = [f(3-x)]^2$ nghịch biến trên khoảng nào?

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

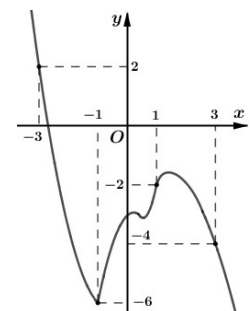


Câu 240: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Hàm số $g(x) = 2f(x) - x^2$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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

Câu 241: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Hỏi hàm số $g(x) = 2f(x) + (x+1)^2$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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



Câu 242: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-9)(x-4)^2$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Hàm số $g(x) = f(x^2)$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

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

Câu 243: Cho hai hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ có đạo hàm trên tập số thực. Biết rằng hai hàm số $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên, trong đó đường cong đậm hơn là đồ thị của hàm số $y = g'(x)$. Hỏi rằng hàm số $h(x) = f(x+4) - g\left(2x - \frac{3}{2}\right)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $\left(5; \frac{31}{5}\right)$. B. $\left(\frac{9}{4}; 3\right)$. C. $\left(\frac{31}{5}; +\infty\right)$. D. $\left(6; \frac{25}{4}\right)$.

Câu 244: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có $f(0) = 0$ và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y = |3f(x) - x^3|$ đồng biến trên khoảng

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

Câu 245: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = 2x + m\sqrt{x^2 - 4x + 6}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

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

Câu 246: Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số $y = \frac{1}{12}x^2 + \frac{2}{3}\sqrt{x+2m+1}$ đồng biến trên tập xác định.

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

Câu 247: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = |x^3 - 3mx + 4|$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

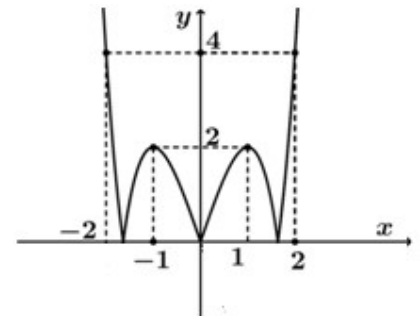
- A. $1 \leq x \leq \frac{4}{3}$. B. $m \leq -1$. C. $1 < x < \frac{4}{3}$. D. Không tồn tại m .

Câu 248: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10; 10]$ để hàm số $y = |x^3 - 2mx^2 - (m+3)x + 4|$ đồng biến trên $(0; +\infty)$.

- A. 5. B. 8. C. 19. D. 20.

Câu 249: Cho hàm số $g(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị như hình vẽ; hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = m + \frac{|x^3 - 3x + 2| - 8}{g(x)}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên đoạn $[-2; 2]$.

- A. $m \leq 1$. B. $m \leq 2$.
C. $m \geq 4$. D. $2 \leq m \leq 4$.



Câu 250: Cho hàm số $g(x)$ liên tục trên đoạn $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ; hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = m - \frac{7 - |x^4 - 2x^2 - 5|}{|g(x)|}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên đoạn $[-2; 2]$.

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

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

B. $m \leq \frac{7}{4}$

C. $m \leq 1$

D. $m \geq 1$

Câu 251: 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. $\frac{3}{2}$.

B. -2 .

C. $\frac{5}{2}$.

D. $\frac{1}{2}$.

Câu 252: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ

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

Giá trị của tham số m để hàm số $y = g(x) = f(1-x) + \frac{1}{x^2 + mx + m^2 + 1}$ luôn đồng biến trên $(-3; 0)$

A. $m \in (-2; 1)$

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

C. $m \in [-1; 0]$

D. $m \in [0; +\infty)$

Câu 253: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{6}x^3 + ax^2 + bx + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $f(0) = f(1) = f(2)$. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của c để hàm số $g(x) = f(f(x^2 + 2))$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$ là

A. 1 .

B. $1 - \sqrt{3}$.

C. $\sqrt{3}$.

D. $1 + \sqrt{3}$.

Câu 254: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm:

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 khoảng nào dưới đây?

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

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

C. $(-2; 0)$.

D. $(-3; -2)$.

Câu 255: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm

số $y = 2f(2-x) - (x-1)^2$ nghịch biến trên khoảng

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

Câu 256: Cho $f(x)$ mà đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Hàm

số $y = f(x-1) + x^2 - 2x$ đồng biến trên khoảng

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

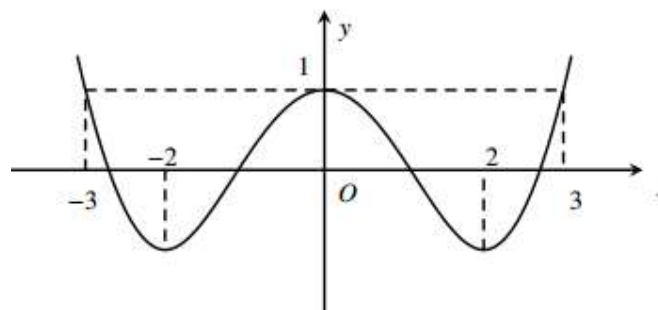
Câu 257: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

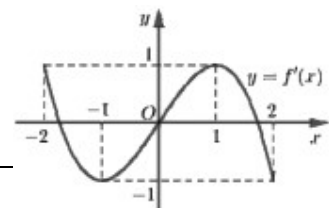
Câu 258: Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ



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

- A. $(-1; 0)$. B. $(-6; -3)$. C. $(3; 6)$. D. $(6; +\infty)$.

Câu 259: Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ được cho như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(\cos x) + x^2 - x$ đồng biến trên khoảng



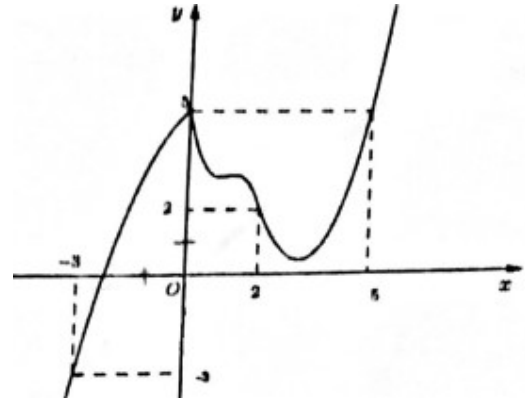
- A. (1;2) B. (-1;0)
C. (0;1) D. (-2;-1)

Câu 260: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$.

Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên.

Hàm số $g(x) = f(-2x+1) + (x+1)(-2x+4)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 261: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như

Đặt

x	$-\infty$	a	b	c	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	↗	↘	↗	$-\infty$

hình vẽ.

$S = 3t - \frac{6}{\sqrt{t+1}+1}$ với $t = f'(x) - f(x+a-c)$. Khẳng định đúng với mọi $x \in [b; c]$ là

- A. $S \leq -9$. B. $-9 \leq S \leq -4$. C. $S \geq -3$. D. $-4 \leq S \leq -3$.

Câu 262: 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	-	0	+

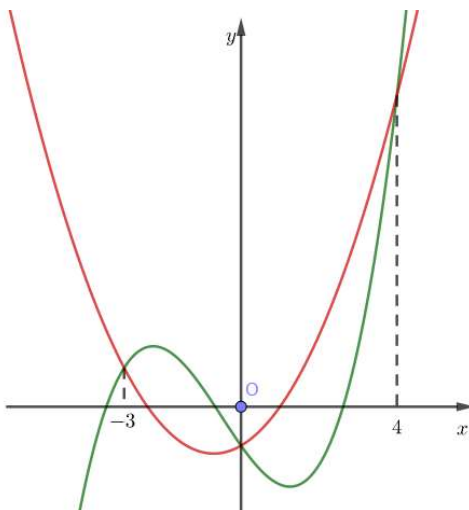
Hàm số $y = 2f(1-x) + \sqrt{x^2+1} - x$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 263: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ (a, b, c, d là các hằng số thực và $a \neq 0$). Biết rằng đồ thị hai hàm số $y = f(x)$ và $y = f'(x)$ cắt nhau tại ba điểm có hoành độ lần lượt là

$-3; 0; 4$ (tham số hình vẽ). Hàm số $g(x) = \frac{a}{4}x^4 + \frac{b-3a}{3}x^3 + \frac{c-2b}{3}x^2 + (d-c)x + 2019$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 264: Với $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$ và $g(x) = x^3 + cx^2 + dx - 1$ là hai hàm đa thức bậc ba, thỏa mãn điều kiện ràng buộc $b + d = 1$, và hàm số $y = f(g(x))$ là một hàm đồng biến trên tập xác định. Khi đó giá trị lớn nhất của $M = 2a^2 + 3c^2$ là

A. 3.

B. 9.

C. 5.

D. 1.