

NGUYỄN ĐAN TRƯỜNG

BÀI GIẢNG TOÁN 12



CHƯƠNG TRÌNH MỚI





TÀI LIỆU LƯU HÀNH NỘI BỘ

MỤC LỤC

Chương 1. ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM ĐỂ KHẢO SÁT VÀ VẼ ĐỒ THỊ HÀM SỐ	2
Bài 1. TÍNH ĐƠN ĐIỆU VÀ CỰC TRỊ CỦA HÀM SỐ	2
(A) LÝ THUYẾT CẦN NHỚ.....	2
(B) VÍ DỤ MINH HỌA.....	3
(C) PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN.....	4
📁 Dạng 1. Tìm khoảng đơn điệu và cực trị của hàm số cho trước.....	4
📁 Dạng 2. Tìm khoảng đơn điệu và cực trị của hàm số dựa vào bảng biến thiên.....	9
📁 Dạng 3. Tìm khoảng đơn điệu và cực trị của hàm số dựa vào đồ thị hàm số.....	11
(D) BÀI TẬP TỰ LUYỆN.....	14
Bài 2. GIÁ TRỊ LỚN NHẤT - NHỎ NHẤT CỦA HÀM SỐ	18
(A) LÝ THUYẾT CẦN NHỚ.....	18
(B) VÍ DỤ MINH HỌA.....	19
(C) PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN.....	19
📁 Dạng 1. Tìm max, min của hàm số $y = f(x)$ trên miền cho bởi công thức \mathcal{D}	19
📁 Dạng 2. Tìm max, min của hàm số $y = f(x)$ dựa vào bảng biến thiên.....	22
📁 Dạng 3. Tìm max, min của hàm số $y = f(x)$ dựa vào đồ thị hàm số.....	24
(D) BÀI TẬP TỰ LUYỆN.....	28
Bài 3. ĐƯỜNG TIỆM CẬN CỦA ĐỒ THỊ HÀM SỐ	31
(A) LÝ THUYẾT CẦN NHỚ.....	31
(B) VÍ DỤ MINH HỌA.....	32
(C) PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN.....	36
📁 Dạng 1. Tìm tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.....	36
📁 Dạng 2. Tìm tiệm cận đứng và tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.....	40
(D) BÀI TẬP TỰ LUYỆN.....	44
Bài 4. KHẢO SÁT SỰ BIẾN THIÊN VÀ VẼ ĐỒ THỊ HÀM SỐ	49
(A) LÝ THUYẾT CẦN NHỚ.....	49
(B) VÍ DỤ MINH HỌA.....	51
(C) PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN.....	51
📁 Dạng 1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$	51

 Dạng 2. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số phân thức hữu tỉ $y = \frac{ax + b}{cx + d}$	55
 Dạng 3. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số phân thức hữu tỉ $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$	60

Bài 5. ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM VÀ KHẢO SÁT HÀM SỐ ĐỂ GIẢI QUYẾT MỘT SỐ BÀI TOÁN THỰC TIỄN	64
(A) LÝ THUYẾT CẦN NHỚ.....	64
(B) PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN.....	65
 Dạng 1. Bài toán về tốc độ thay đổi của một đại lượng.....	65
 Dạng 2. Bài toán tối ưu hoá đơn giản.....	66
(C) BÀI TẬP TỰ LUYỆN.....	68

ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM ĐỂ KHẢO SÁT VÀ VẼ ĐỒ THỊ HÀM SỐ

§1. TÍNH ĐƠN ĐIỆU VÀ CỰC TRỊ CỦA HÀM SỐ

A

LÝ THUYẾT CẦN NHỚ

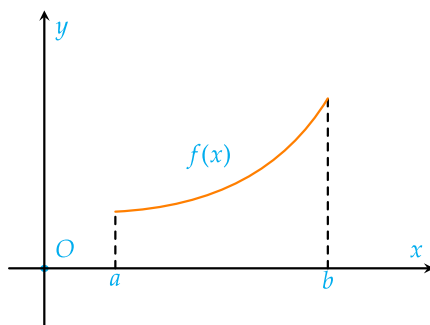
1. Tính đơn điệu của hàm số

Định nghĩa 1.1. Giả sử K là một khoảng, một đoạn hoặc một nửa khoảng và $y = f(x)$ là hàm số xác định trên K .

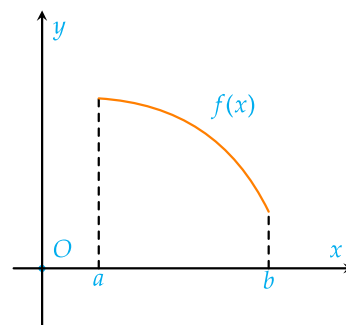
- ☑ Hàm số $y = f(x)$ được gọi là đồng biến trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$.
- ☑ Hàm số $y = f(x)$ được gọi là nghịch biến trên K nếu $\forall x_1, x_2 \in K, x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$.



- ☑ Nếu hàm số đồng biến trên K thì đồ thị của hàm số đi lên từ trái sang phải (H.1.3a). Nếu hàm số nghịch biến trên K thì đồ thị của hàm số đi xuống từ trái sang phải (H.1.3b).



a) Hàm số đồng biến trên $(a; b)$



a) Hàm số nghịch biến trên $(a; b)$

- ☑ Hàm số đồng biến hay nghịch biến trên K còn được gọi chung là đơn điệu trên K . Việc tìm các khoảng đồng biến, nghịch biến của hàm số còn được gọi là tìm các khoảng đơn điệu (hay xét tính đơn điệu) của hàm số.
- ☑ Khi xét tính đơn điệu của hàm số mà không chỉ rõ tập K thì ta hiểu là xét trên tập xác định của hàm số đó.

Định lý 1.1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng K .

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

2. Cực trị của hàm số

Định nghĩa 1.2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên khoảng $(a; b)$ (a có thể là $-\infty$, b có thể là $+\infty$) và điểm $x_0 \in (a; b)$.

- ☑ Nếu tồn tại số $h > 0$ sao cho $f(x) < f(x_0)$ với mọi $x \in (x_0 - h, x_0 + h) \subset (a; b)$ và $x \neq x_0$ thì ta nói hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại x_0 .
- ☑ Nếu tồn tại số $h > 0$ sao cho $f(x) > f(x_0)$ với mọi $x \in (x_0 - h, x_0 + h) \subset (a; b)$ và $x \neq x_0$ thì ta nói hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại x_0 .



- ☑ Nếu hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại x_0 thì x_0 được gọi là điểm cực đại của hàm số $f(x)$. Khi đó, $f(x_0)$ được gọi là giá trị cực đại của hàm số $f(x)$ và kí hiệu là f_{CD} hay y_{CD} . Điểm $M_0(x_0; f(x_0))$ được gọi là điểm cực đại của đồ thị hàm số.
- ☑ Nếu hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại x_0 thì x_0 được gọi là điểm cực tiểu của hàm số $f(x)$. Khi đó, $f(x_0)$ được gọi là giá trị cực tiểu của hàm số $f(x)$ và kí hiệu là f_{CT} hay y_{CT} . Điểm $M_0(x_0; f(x_0))$ được gọi là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số.
- ☑ Các điểm cực đại và điểm cực tiểu được gọi chung là điểm cực trị. Giá trị cực đại và giá trị cực tiểu được gọi chung là giá trị cực trị (hay cực trị) của hàm số.

Phương pháp 1.1. Từ định lí trên ta có các bước tìm cực trị của hàm số $y = f(x)$ như sau:

- a) Tìm tập xác định của hàm số.
- b) Tính đạo hàm $f'(x)$. Tìm các điểm mà tại đó đạo hàm $f'(x)$ bằng 0 hoặc đạo hàm không tồn tại.
- c) Lập bảng biến thiên của hàm số. Từ bảng biến thiên suy ra các cực trị của hàm số.

B VÍ DỤ MINH HỌA

Ví dụ 1

Tìm các khoảng đơn điệu và các điểm cực trị của hàm số sau

- | | | |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| a) $y = -x^3 + 3x^2 - 4;$ | b) $y = x^3 - 3x^2 + 1;$ | c) $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 2;$ |
| d) $y = -2x^4 + 4x^2;$ | e) $y = x^4 + 4x^3 - 1;$ | f) $y = -16x^4 + x - 1.$ |

Ví dụ 2

Tìm các khoảng đơn điệu và cực trị của các hàm số sau:

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| a) $y = \frac{2x+1}{x+1};$ | b) $y = \frac{3x+1}{x-1};$ | c) $y = \frac{x^2+2x+2}{x+1};$ |
| d) $y = x + \frac{4}{x};$ | e) $y = \sqrt{x^2 - 2x};$ | f) $y = x - 3\sqrt[3]{x^2}.$ |

Câu 5

Tìm điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 30$.

- (A) $x = 1$. (B) $x = 3$. (C) $A(3; 30)$. (D) $B(1; 34)$.

Câu 6

Tìm điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 9}{x - 2}$.

- (A) $x = -1$. (B) $x = 5$. (C) $A(-1; -4)$. (D) $B(5; 8)$.

Câu 7

Số điểm cực trị của hàm số $y = \frac{x + 1}{x - 1}$.

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

Câu 8

Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 - x - 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 9

Gọi x_1 là điểm cực đại x_2 là điểm cực tiểu của hàm số $y = -x^3 + 3x + 2$. Tính $x_1 + 2x_2$.

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

Câu 10

Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ bằng

- (A) $2\sqrt{5}$. (B) $2\sqrt{2}$. (C) 2. (D) 4.

Câu 11

Hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 12

Cho hàm số $y = -\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}x^2 - 3$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- (A) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -3$. (B) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.
 (C) Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$. (D) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$.

Câu 13

Cho hàm số $y = \frac{3x - 1}{x - 2}$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

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

Câu 14

Cho hàm số $y = \frac{x - 2}{x + 3}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 15

Cho hàm số $y = x^2 + 4 \ln(3 - x)$. Tìm giá trị cực đại y_{CD} của hàm số đã cho.

- A) $y_{CD} = 2$.
- B) $y_{CD} = 4$.
- C) $y_{CD} = 1 + 4 \ln 2$.
- D) $y_{CD} = 1$.

Câu 16

Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có đạo hàm $y' = f'(x) = 3x^3 - 3x^2$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A) Trên khoảng $(1; +\infty)$ hàm số đồng biến.
- B) Trên khoảng $(-1; 1)$ hàm số nghịch biến.
- C) Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị.
- D) Đồ thị hàm số có một điểm cực tiểu.

Câu 17

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $f'(x) = x(x - 1)^2(x - 2)^3$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1

Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$. Khi đó

- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.
- b) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -3$.
- c) Hàm số đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[1; 3]$ tại $x = 1$.
- d) Đồ thị hàm số đối xứng qua điểm $I(1; -1)$.

Câu 2

Cho hàm số $y = \frac{-x^2 + 3x + 2}{x + 1}$. Khi đó

- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; -1)$.
- b) Hàm số có 2 điểm cực trị.
- c) Hàm số đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[1; 3]$ tại $x = 1$.
- d) $y_{CB} > y_{CT}$.

Câu 3

Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ có đồ thị (C). Gọi A, B là hai điểm cực trị của (C).

- a) Tập xác định của hàm số là \mathbb{R} .
- b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.
- c) Phương trình đường thẳng qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $2x + y - 4 = 0$.
- d) Diện tích của tam giác OAB bằng 4, với O là gốc tọa độ.

Câu 4

Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$ có đồ thị (C). Gọi A, B lần lượt là điểm cực tiểu và điểm cực đại của (C).

- a) Tập xác định của hàm số là \mathbb{R} .
- b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.
- c) Tọa độ điểm $A(-2; -2)$, $B(0; 2)$.
- d) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị là $AB = 2\sqrt{5}$.

Câu 5

Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 2x^2 + x - 5$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng khẳng định nào sai?

- a) $f'(x) > 0 \Leftrightarrow x \in \left(\frac{1}{3}; 1\right)$.
- b) Tập xác định của hàm số là \mathbb{R} .
- c) $f'(x) = 3x^2 - 4x + 1$.
- d) Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.

Câu 6

Cho hàm số $y = f(x) = 6x^4 - 3x^2 + 4$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng, khẳng định nào sai?

- a) Ta có $f'(x) > 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(0; \frac{1}{2}\right)$.
- b) Ta có $f'(x) = 24x^3 - 6x$.
- c) Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.
- d) Hàm số đạt cực đại tại $x = \pm \frac{1}{2}$.

Câu 7

Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x-2}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng? khẳng định nào sai?

Phát biểu	Đ	S												
a) Tập xác định của hàm số là $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.		X												
b) Bảng biến thiên của hàm số là														
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">y'</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">-</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">-</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">$+\infty$</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	2	$+\infty$	y'	-	-		y	1	$+\infty$	1	X	
x	$-\infty$	2	$+\infty$											
y'	-	-												
y	1	$+\infty$	1											
c) Đạo hàm $y' = \frac{-1}{(x-2)^2}$.	X													
d) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.		X												

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời vào ô kết quả.

Câu 8

Gọi y_{CD} , y_{CT} lần lượt là giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$. Giá trị của biểu thức $y_{CD}^2 - 2y_{CT}^2$ bằng

KQ:

Câu 9

Tìm điểm cực tiểu của hàm số $f(x) = (x - 3)e^x$.

KQ:

Câu 10

Biết đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hai điểm cực trị là $(-1; 18)$ và $(3; -16)$. Tính tổng $P = a + b + c + d$.

KQ:

Câu 11

Đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$ có hai điểm cực trị A và B. Biết khoảng cách từ gốc tọa độ O đến đường thẳng $AB = \frac{a\sqrt{b}}{b}$. Khi đó $30 \cdot a - b$ bằng

KQ:

Câu 12

Biết đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x^2 - 4x + 5}{x - 1}$ có hai điểm cực trị. Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số (C) tạo với hai trục tọa độ một tam giác có diện tích S bằng bao nhiêu?

KQ:

Câu 13

Goi A, B, C là ba điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 4$. Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC gần bằng bao nhiêu (làm tròn tròn đến phần mười)?

KQ:

Câu 14

Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + 2x^2 + x - 3$ đạt cực tiểu tại $x = a$, cực đại tại $x = b$. Khi đó $3 \cdot a + 6 \cdot b$ bằng bao nhiêu?

KQ:

Dạng 2

Tìm khoảng đơn điệu và cực trị của hàm số dựa vào bảng biến thiên

- ① Nắm vững các khái niệm liên quan đến đơn điệu và cực trị của hàm số.
- ② Dựa vào bảng biến thiên để kết luận tính đơn điệu và cực trị của hàm số.

1. HỆ THỐNG BÀI TẬP

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như bên dưới. Đồ thị hàm số đạt cực đại tại điểm nào sau đây?

x	$-\infty$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{5}{3}$	$+\infty$			
$f'(x)$		-	0	+	0	-	
$f(x)$	$+\infty$		$-\frac{35}{9}$		$\frac{73}{9}$		$-\infty$

(A) $(\frac{5}{3}; \frac{73}{9})$.

(B) $(-\frac{1}{3}; -\frac{35}{9})$.

(C) $x = -\frac{1}{3}$.

(D) $x = \frac{5}{3}$.

Câu 2

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Điểm cực tiểu của hàm số là

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$-$
$f(x)$	$-\infty$	6	5	6	$-\infty$

- (A) $x = 5$. (B) $x = 0$. (C) $x = 6$. (D) $x = \pm 1$.

Câu 3

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như bên dưới. Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

x	$-\infty$	-2	$-\frac{1}{3}$	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$+$
$f(x)$	$-\infty$	10	$\frac{145}{27}$	$+\infty$

- (A) 10. (B) -2 . (C) $\frac{145}{27}$. (D) $-\frac{1}{3}$.

Câu 4

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

- (A) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$.
 (B) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
 (C) Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$.
 (D) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.

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

Câu 5

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên bên dưới

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

Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- (A) Hàm số có hai điểm cực trị.
 (B) Tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(-2; -4)$.
 (C) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 2)$.
 (D) Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

Câu 6

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu đạo hàm như hình bên.

- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
 b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
 c) Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.
 d) Hàm số có một điểm cực đại và hai điểm cực tiểu.

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên bên dưới

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

Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- a) Hàm số có hai điểm cực trị.
 b) Tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(-2; -4)$.
 c) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 2)$.
 d) Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời vào ô kết quả

Dạng **3**

Tìm khoảng đơn điệu và cực trị của hàm số dựa vào đồ thị hàm số

- ① Nắm vững các khái niệm liên quan đến đơn điệu và cực trị của hàm số.
 ② Dựa vào đồ thị cùng kiến thức đã học để suy ra tính đơn điệu và cực trị của hàm số

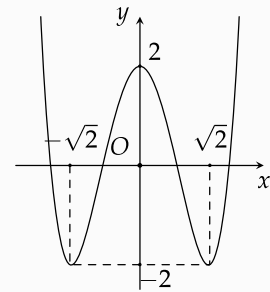
2. HỆ THỐNG BÀI TẬP

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1

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

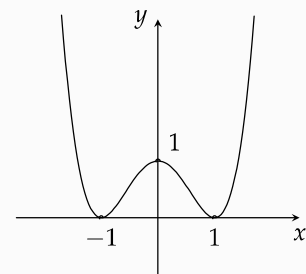
- A $(\sqrt{2}; +\infty)$.
- B $(-2; 2)$.
- C $(-\infty; 0)$.
- D $(0; \sqrt{2})$.



Câu 2

Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} . Biết rằng hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Khi đó nhận xét nào sau đây đúng?

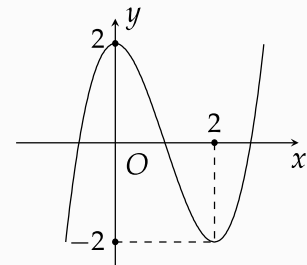
- A Hàm số $f(x)$ không có cực trị.
- B Đồ thị hàm số $f(x)$ có đúng 2 điểm cực tiểu.
- C Đồ thị hàm số $f(x)$ có đúng một cực đại.
- D Hàm số $f(x)$ có 3 cực trị.



Câu 3

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề sai?

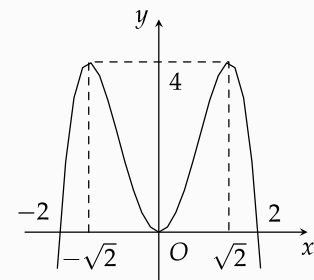
- A Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.
- B Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -2 .
- C Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$.
- D Hàm số nghịch biến trên $(0; 2)$.



Câu 4

Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào dưới đây?

- A $x = 2$.
- B $x = 0$.
- C $x = -2$.
- D $x = 4$.

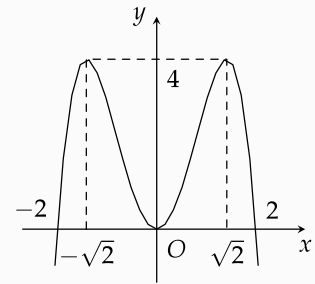


PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1

Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hãy chọn khẳng định đúng? khẳng định sai?

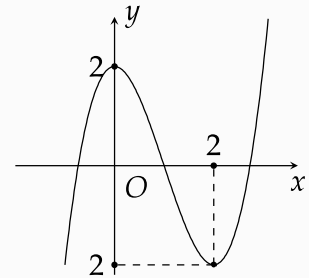
- Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm $\pm\sqrt{2}$.
- Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 0.
- Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; \sqrt{2})$.
- Giá trị cực đại của hàm số bằng $y_{CD} = 4$.



Câu 2

Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên

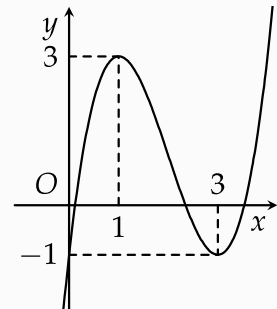
- Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị là 0 và 2.
- Giá trị b bằng 0.
- Giá trị $c = -2$.
- $f(x) = x^3 - 6x^2 + 2$.



Câu 3

Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khi đó

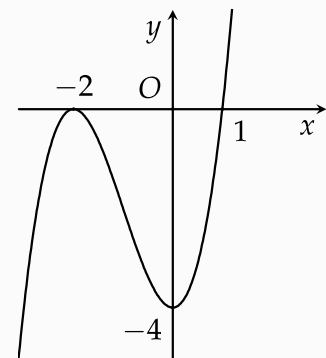
- Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$.
- Điểm cực tiểu của hàm số là $y = -1$.
- Giá trị lớn nhất của hàm số trên $[0; 3]$ là 3.
- $f'(2) > 0$.



Câu 4

Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khi đó

- Hàm số có hai điểm cực trị.
- $f(x) < 0$ trên $(-\infty; 0)$.
- $f'(x) < 0$ trên $(0; 1)$.
- $f'(-3) < f'(-1)$.



PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời vào ô kết quả