

**PHẦN I: Chọn một phương án đúng (3 điểm)**

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số là

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

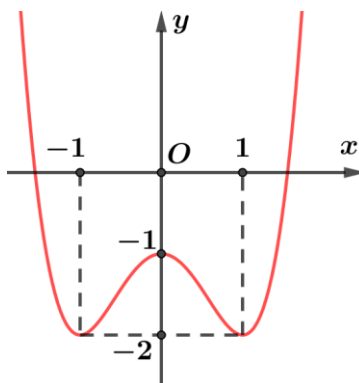
**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $y' = f'(x) = x(x-2), \forall x \in \mathbb{R}$ . Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 3.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = \frac{3x-1}{x-3}$  trên đoạn  $[0; 2]$  là

- A.  $\frac{1}{3}$ .                      B. 5.                      C.  $-\frac{1}{3}$ .                      D. -5.

**Câu 4.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  và  $y = f'(x)$  có đồ thị như hình sau.



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

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

**Câu 5.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

- A.  $x = 2, y = -2$ .                      B.  $x = 2, y = 2$ .                      C.  $x = -2, y = 2$ .                      D.  $x = -2, y = -2$ .

**Câu 6.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  và  $y = f'(x) < 0, \forall x \in (-3; 3)$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $f(-3) > f(3)$ .      B.  $f(-3) < f(3)$ .      C.  $f(0) < f(1)$ .      D.  $f(-2) = f(2)$ .

**Câu 7.** Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên  $\mathbb{R}$ ?

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

**Câu 8.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

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

**Câu 9.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 1}, \forall x \neq 1$ . Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

- A. 2.      B. 5.      C. 1.      D. 3.

**Câu 10.** Kết luận nào sau đây về tính đơn điệu của hàm số  $y = \frac{2x+1}{x+1}$  là **đúng**?

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

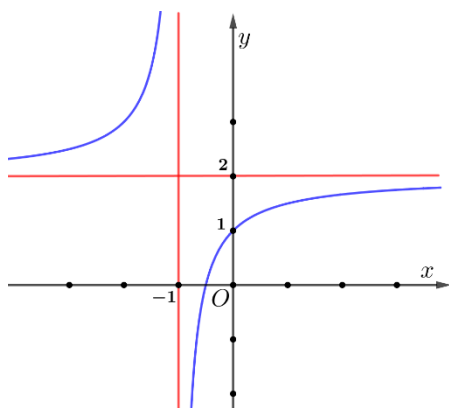
**PHẦN II: Xác định tính đúng, sai của mỗi mệnh đề đã cho (4 điểm)**

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

- a) Hàm số đã cho có giá trị nhỏ nhất là  $-1$  và giá trị lớn nhất là  $2$ .  
 b) Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 3) \setminus \{1\}$ .  
 c) Đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận.  
 d) Phương trình  $f(x) = 1$  có ba nghiệm phân biệt.

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  có đồ thị như hình vẽ



- a)  $\frac{d}{c} = 1$ .
- b)  $\frac{a}{c} = 2$ .
- c)  $b = c = d$ .
- d) Điểm  $M(-2;3)$  thuộc đồ thị hàm số.

**Câu 3.** Một nhà sản xuất trung bình bán được 1000 ti vi màn hình phẳng mỗi tuần với giá 12 triệu đồng một chiếc. Một cuộc khảo sát thị trường chỉ ra rằng nếu cứ giảm giá bán 500 nghìn đồng, số lượng ti vi bán ra sẽ tăng thêm khoảng 100 ti vi mỗi tuần. Khi đó

- a) Hàm cầu là  $p(x) = -\frac{1}{200}x + 17$  (triệu đồng).
- b) Nếu giá bán là 9 triệu đồng trên mỗi chiếc ti vi thì nhà sản xuất trung bình bán được 1500 ti vi mỗi tuần.
- c) Nếu nhà sản xuất giảm giá bán 3,5 triệu đồng trên mỗi chiếc ti vi thì doanh thu là lớn nhất.
- d) Nếu bán được trung bình 1500 ti vi mỗi tuần thì doanh thu là 14 tỉ đồng.

**Câu 4.** Cho hàm số  $f(x) = -x^3 + 3x + 10$

- a)  $f'(x) = -3x^2 + 3x$ .
- b) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(-1;1)$ .
- c) Hàm số đã cho đạt giá trị nhỏ nhất bằng 8 tại  $x = -1$ .
- d) Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x)$  tại điểm cực đại là đường thẳng  $y = 12$ .

### PHẦN III: Trả lời ngắn (1,5 điểm)

**Câu 1.** Người ta muốn làm cái bể dạng hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng  $2m^3$ . Chiều cao của bể là  $10dm$ , các kích thước khác là  $x(m), y(m)$  với  $x > 0, y > 0$ . Diện tích toàn phần của bể là hàm số  $S(x)$  trên khoảng  $(0; +\infty)$ . Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số  $S(x)$  là  $y = ax + b$ . Tính giá trị biểu thức  $2b^2 - a^2$ ?

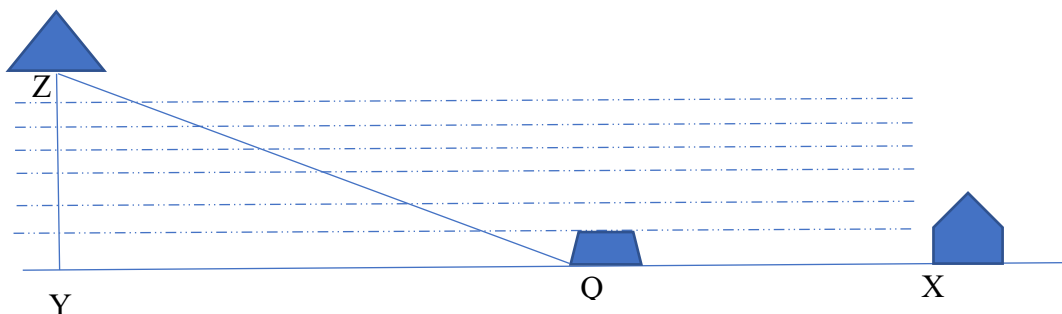
**Câu 2.** Đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2$  có điểm cực trị A, B. Tính diện tích tam giác OAB ?

### PHẦN IV: Tự luận (1,5 điểm)

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = \frac{2-x}{x+m} (H)$

- a. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số  $(H)$  với  $m = 1$ .
- b. Tìm các giá trị nguyên của  $m$  để đồ thị  $(H)$  đồng biến trên  $(6; +\infty)$ ?

**Câu 2.** Một đường dây cáp quang được nối từ một trạm ở vị trí X (nằm ở bờ biển là đường thẳng XY) đến trạm Z ở đảo Tae, khoảng cách ngắn nhất từ đảo về bờ biển là đoạn YZ dài  $1km$ , khoảng cách từ X đến Y là  $4km$  được minh họa bằng hình vẽ dưới đây. Biết rằng mỗi  $km$  dây cáp quang đặt dưới nước chi phí mất 5000euro, còn đặt dưới đất chi phí mất 3000 euro. Hỏi một nhà máy ở vị trí Q trên bờ cách X bao nhiêu  $km$  để khi kéo cáp quang từ X qua Q rồi đến Z có chi phí thấp nhất ?



Hướng dẫn :

### PHẦN I

1C	2C	3A	4C	5A	6A	7B	8D	9A	10D
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

### PHẦN II

1	2	3	4
S S Đ Đ	Đ Đ Đ Đ	Đ S Đ S	S Đ S Đ

### PHẦN III: Trả lời ngắn (1,5 điểm)

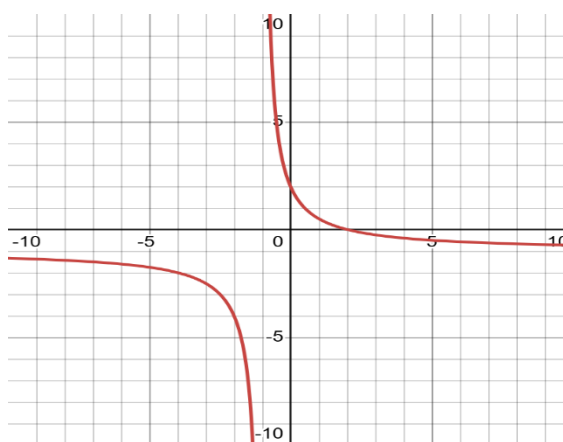
Câu 1 : 4

Câu 2 : 2

### PHẦN IV: Tự luận (1,5 điểm)

Câu 1 :

a. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số  $y = \frac{2-x}{x+1}$



b. Hàm số  $y = \frac{2-x}{x+m}$  đồng biến trên  $(6; +\infty)$  khi và chỉ khi  $y' > 0, \forall x \in (6; +\infty)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -m-2 > 0 \\ -m \leq 6 \end{cases} \Leftrightarrow -6 \leq m < -2. \text{ Theo yêu cầu bài toán : } m \in \{-6; -5; -4; -3\}.$$

**Câu 2 :** Đặt  $XQ = x (0 < x < 4)$

Hàm chi phí :  $f(x) = 3000x + 5000\sqrt{1^2 + (4-x)^2}$  trên  $(0; 4)$

Khảo sát hàm chi phí suy ra một nhà máy ở vị trí Q trên bờ cách X  $3,25km$  để có chi phí thấp nhất.