

**BÀI 1. ĐƠN ĐIỀU**

**PHIẾU BÀI TẬP SỐ 3. MỨC ĐỘ VẬN DỤNG THƯỜNG**

**Xác định tham số để hàm số  $y = f(x)$  đơn điệu tập xác định.**

**Phương pháp .**

**B.1.** Xác định tham số để hàm số  $f$  xác định trên khoảng đã cho.

**B.2.** Tính  $f'(x)$ , vận dụng định lí 1 vào các hàm số thường gặp trong chương trình (xem phần tóm tắt giáo khoa)

**Chú ý.** Để giải bài toán dạng này, ta thường sử dụng các tính chất sau.

Nếu  $f(x) = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) thì .

$$* \forall x \in \mathbb{R} \text{ (hay } \mathbb{R} \text{ bớt đi một số hữu hạn điểm), } f(x) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta \leq 0 \\ a > 0 \end{cases} .$$

$$* \forall x \in \mathbb{R} \text{ (hay } \mathbb{R} \text{ bớt đi một số hữu hạn điểm), } f(x) \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta \leq 0 \\ a < 0 \end{cases}$$

**BÀI TẬP MẪU:**

**BÀI 1:** Với điều kiện nào của  $m$  thì hàm số  $y = mx^3 - (2m - 1)x^2 + (m - 2)x - 2$  luôn đồng biến trên tập xác định của nó?

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

**Giải:**  $y = mx^3 - (2m - 1)x^2 + (m - 2)x - 2$  •  $D = \mathbb{R}$  •  $y' = 3mx^2 - 2(2m - 1)x + m - 2$

+ Nếu  $m = 0$  thì  $y' = 2x - 2$  âm khi  $x < 1$  nên hàm số không đồng biến trên  $\mathbb{R} \Rightarrow m = 0$  (loại)

+ Do đó Hàm số luôn đồng biến trên  $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' \leq 0 \\ a = 3m > 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4m^2 - 4m + 1 - 3m(m-2) \leq 0 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m+1)^2 \leq 0 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 0$$

•Vậy: với  $m > 0$  thì hs luôn đồng biến trên D. Chọn A.

**BÀI 2:** Định m để hàm số  $y = \frac{mx + 4}{x + m}$  luôn đồng biến trên từng khoảng xác định

**Lời giải.**

Hàm số đã cho xác định  $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\} = (-\infty; -m) \cup (-m; +\infty)$

Ta có:  $y' = \frac{m^2 - 4}{(x + m)^2}$

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

$$\Leftrightarrow y' > 0, \forall x \in D \Leftrightarrow m^2 - 4 > 0 \Rightarrow m < -2 \text{ hoặc } m > 2$$

Vậy, với  $m < -2$  hoặc  $m > 2$  thì hàm số luôn đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -m)$  và  $(-m; +\infty)$

**BÀI 3 :** Định m để hàm số luôn đồng biến:

1.  $y = x^3 + 3x^2 + mx + m$

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

**Lời giải.**

1. Hàm số đã cho xác định  $D = \mathbb{R}$

Ta có:  $y' = 3x^2 + 6x + m$

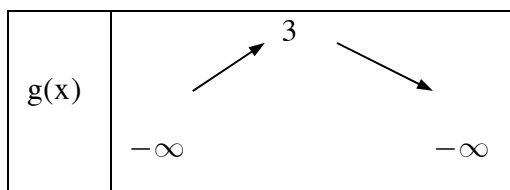
**Cách 1:** Hàm số luôn đồng biến trên  $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ , thì phải có  $\Delta' \leq 0$ , tức  $9 - 3m \leq 0$  hay  $m \geq 3$

Vậy, với  $m \geq 3$  thì hàm số luôn đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Cách 2:** Hàm số luôn đồng biến trên  $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ , thì phải có  $m \geq -3x^2 - 6x$ . Xét hàm số  $g(x) = -3x^2 - 6x$  trên  $\mathbb{R}$  và có  $g'(x) = -6x - 6$ ,  $g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$

Bảng biến thiên:

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



Dựa vào bảng biến thiên, suy ra:  $m \geq g(x)$  với  $\forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m \geq 3$

2. Hàm số đã cho xác định  $D = \mathbb{R}$

Ta có:  $y' = 3mx^2 - 2(2m - 1)x + m - 2$

Hàm số luôn đồng biến trên  $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ , thì phải có  $\begin{cases} \Delta' \leq 0 \\ 3m > 0 \end{cases}$ , tức

$$\begin{cases} 4m^2 - 4m + 1 - 3m(m - 2) \leq 0 \\ m > 0 \end{cases} \quad \text{hay} \quad \begin{cases} (m + 1)^2 \leq 0 \\ m > 0 \end{cases} \Rightarrow m > 0$$

Vậy, với  $m > 0$  thì hàm số luôn đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

**BÀI TẬP TỰ LUYỆN (ĐÁP ÁN GẠCH CHÂN, HOẶC BÔI ĐỎ. (ĐÚNG LẤY TRẬT TỰ SỬA))**

**Câu 1.** Hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m - 1)x - m + 2$  đồng biến trên  $R$  với tất cả giá trị của  $m$  là:

- A.  $m = 1$                       B. Không có  $m$                       C.  $m \neq 1$                       D.  $m < 1$

**Câu 2:** Hàm số  $y = \frac{(m + 3)x + 4}{x + m}$  nghịch biến trên  $(-\infty; 1)$  khi và chỉ khi .

- A.  $m \in (-4; 1)$ .                      B.  $m \in [-4; 1]$ . C.  $m \in (-4; -1]$  **◆**                      D.  $m \in (-4; -1)$ .

**Câu 3:** Giá trị của  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 3mx + 1 - m$  đồng biến trên tập xác định :

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

**Câu 4:** Giá trị của  $m$  để hàm số  $y = \frac{mx + 4}{x + m}$  nghịch biến trên các khoảng xác định :

- A.  $m < -2$                       B.  $m > 2$                       C.  $-2 < m < 2$                       D.  $m < -2 \vee m > 2$

**Câu 5.** Tìm tham số  $m$  thì hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m - 1)x - m + 2$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$  ?

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



**Câu 21.** Hàm số  $y = x^3 - 3(m+1)x^2 + 3(m+1)x + 1$  luôn đồng biến trên  $\mathbb{R}$  khi:

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

**Câu 22.** Hàm số  $y = \frac{x^3}{3} - \frac{mx^2}{2} - 2x + 1$  luôn đồng biến trên tập xác định khi:

- A.  $m < -2\sqrt{2}$     B.  $-8 \leq m \leq 1$       C.  $m > 2\sqrt{2}$       D. không có giá trị  $m$

**Câu 23.** Hàm số  $y = \frac{mx+4}{x+m}$  nghịch biến trên từng khoảng xác định khi:

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

**Câu 24.** Giá trị nhỏ nhất của  $m$  để hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 - mx - m$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$  là:

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

**Câu 25.** Với giá trị nào của  $m$  thì hàm số  $y = \frac{mx^2 + x + m}{x+1}$  đồng biến trên từng khoảng xác định của nó

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

**Câu 26.** Hàm số  $y = x^2 + 2(m-2)x + 1$  đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$  khi:

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

**Câu 27.** Hàm số  $y = \frac{x^2 - (m+1)x + 4m^2 - 4m - 2}{x - m + 1}$  đồng biến trên từng khoảng xác định của nó khi:

- A.  $0 \leq m \leq \frac{3}{2}$       B.  $m \geq 0$       C.  $m < \frac{1}{2}$       D.  $m \in \emptyset$

**Câu 28.** Cho hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ . Kết luận nào sau đây sai

- A. Đạo hàm cấp hai là  $y'' = 6(1-x)$       B. Hàm số có hai cực trị  
C. Tổng các hoành độ hai điểm cực trị bằng 0      D. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(1-\sqrt{2}; 1+\sqrt{2})$