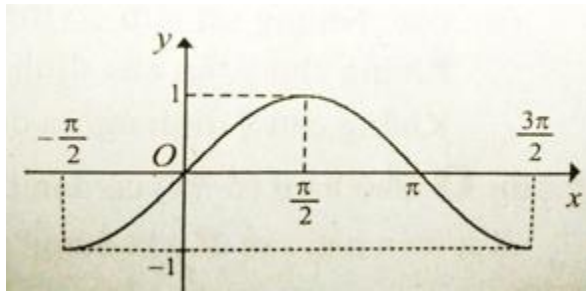


Nội dung bài viết

1. [Bộ 21 bài tập trắc nghiệm Toán 12 Bài 1: Sự đồng biến nghịch biến của hàm số](#)
2. [Đáp án và lời giải câu hỏi trắc nghiệm Toán 12 Bài 1: Sự đồng biến nghịch biến của hàm số](#)

Bộ 21 bài tập trắc nghiệm Toán 12 Bài 1: Sự đồng biến nghịch biến của hàm số

Câu 1: Cho đồ thị hàm số với $x \in [-\pi/2; 3\pi/2]$ như hình vẽ.

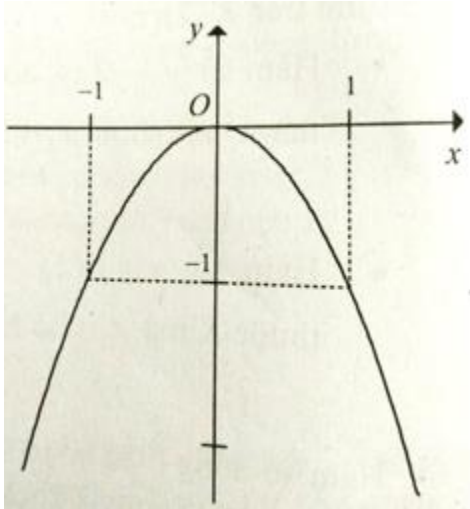


Tìm khoảng đồng biến của hàm số $y = \sin x$ với $x \in [-\pi/2; 3\pi/2]$

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

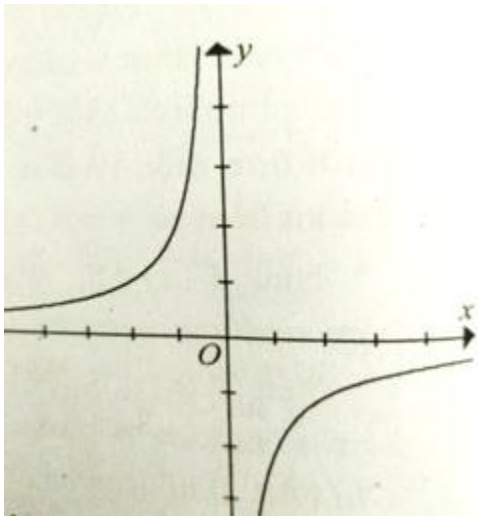
Câu 2: Cho đồ thị hàm số $y = -x^3$ như hình vẽ. Hàm số $y = -x^3$ nghịch biến trên khoảng:

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



Câu 3: Cho đồ thị hàm số $y = -2/x$ như hình vẽ. Hàm số $y = -2/x$ đồng biến trên

- A. $(-\infty; 0)$ B. $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$
 C. \mathbb{R} D. $(-\infty; 0)$ và $(0; +\infty)$



Câu 4: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = \sqrt{x(x-1)(x+2)^2}$

Kết luận nào sau đây là đúng?

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

Câu 5: Khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^3/3 - 2x^2 + 3x + 5$ là:

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

Câu 6: Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$. Kết luận nào sau đây đúng?

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

Câu 7: Cho hàm số $y = \sin 2x - 2x$. Hàm số này

- A. Luôn đồng biến trên \mathbb{R} B. Chỉ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$
 C. Chỉ nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ D. Luôn nghịch biến trên \mathbb{R}

Câu 8: Trong các hàm số sau, hàm số nào chỉ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$?

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

Câu 9: Tìm m để hàm số

$$y = \frac{-mx + 2}{2x - m}$$

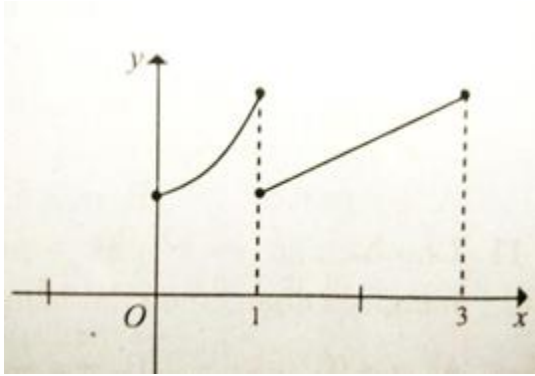
luôn nghịch biến trên khoảng xác định.

- A. $-2 < m \leq 2$ B. $m < -2$ hoặc $m > 2$
 C. $-2 < m < 2$ D. $m \neq \pm 2$

Câu 10: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 3mx - 1$, tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$

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

Câu 11: Cho đồ thị hàm số có dạng như hình vẽ.



Hàm số đồng biến trên:

- A. (0;1)
- B. (1;3)
- C. (0; 1) \cup (1; 3)
- D. (0;1) và (1;3).

Câu 12: Hỏi hàm số

$$y = \frac{3x - 1}{x + 5}$$

đồng biến trên các khoảng nào?

- A. $(-\infty ; +\infty)$ B. $(-\infty ; -5)$
- C. $(-5 ; +\infty) \cup (1 ; 3)$ D. (0; 1) và (1; 3)

Câu 13: Tìm khoảng đồng biến của hàm số $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 3$

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

Câu 14: Khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 1$ là:

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

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

Câu 15: Cho hàm số

$$y = \frac{x+1}{x-1} \quad (1)$$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

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

Câu 16: Tìm khoảng đồng biến của hàm số $f(x) = x + \cos^2 x$

- A. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ B. $(-\infty; +\infty)$ C. $(-1; 1)$ D. $(0; \pi)$

Câu 17: Hàm số:

$$y = x - \sqrt{x^2 + 1}$$

đồng biến trên khoảng nào?

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

Câu 18: Cho hàm số $y = x^3 - x^2 + (m-1)x + m$. Tìm điều kiện của tham số m để hàm số đồng biến trên \mathbb{R}

- A. $m \leq \frac{4}{3}$ B. $m \geq \frac{4}{3}$
- B. C. $m < \frac{-4}{3}$ D. $m > \frac{-4}{3}$

Câu 19: Cho hàm số

$$y = -\frac{x^3}{3} - \frac{mx^2}{2} - 2x + 1$$

Tìm giá trị lớn nhất của tham số m để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

- A. $m < 2\sqrt{2}$ B. $m \geq -2\sqrt{2}$ C. $m = 2\sqrt{2}$ D. $-2\sqrt{2} \leq m < 2\sqrt{2}$

Câu 20: Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho hàm số

$$y = \frac{\tan x + m}{\tan x + 5} \text{ nghịch biến trên } \left(-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right)$$

- A. $1 < m < 5$ B. $m \geq 5$ C. $m < -1$ hoặc $m > 5$ D. $m > 5$

Câu 21: 11. Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 + mx + 1 - 2m$. Tìm các giá trị của m để hàm số đồng biến trên đoạn có độ dài bằng 1.

- A. $m = 0$ B. $m = 1/4$ C. $9/4$ D. Không tồn tại

Đáp án và lời giải câu hỏi trắc nghiệm Toán 12 Bài 1: Sự đồng biến nghịch biến của hàm số

1. A 2. C 3. B 4. D 5. A 6. D 7. D 8. C 9. C 10. C 11. C
12. A 13. C 14. A 15. B 16. B 17. A 18. B 19. C 20. D 21. D

Câu 1:

Trên khoảng $(-\pi/2; \pi/2)$ đồ thị hàm số đi lên từ trái sang phải.

Trên khoảng $(\pi/2; 3\pi/2)$ đồ thị hàm số đi xuống từ trái sang phải.

Do đó hàm số đồng biến trên khoảng $(-\pi/2; \pi/2)$

Chọn đáp án A

Câu 2:

Trên khoảng $(0; +\infty)$ đồ thị hàm số đi xuống từ trái sang phải.

Do đó hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$

Chọn đáp án C

Câu 3:

Đồ thị hàm số đi lên từ trái sang phải trên hai khoảng $(-\infty;0)$ và $(0;+\infty)$

Chọn đáp án D.

Ghi chú. Những sai lầm có thể gặp trong quá trình làm bài:

- Không chú ý tập xác định nên chọn đáp án C.
- Không chú ý định nghĩa của hàm đồng biến

Chọn đáp án B

Câu 4:

Điều kiện: $x > 0$

Bảng xét dấu :

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

Vậy $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.

Chọn đáp án D

Câu 5:

Ta có $y' = x^2 - 4x + 3; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$

Bảng xét dấu y' :

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

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng (1;3).

Chọn đáp án A

Câu 6:

$$y' = 4x^3 - 4x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

Bảng xét dấu y' :

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

Từ đó ta có: Hàm số đồng biến trên các khoảng (-1; 0) và (1; $+\infty$), nghịch biến trên các khoảng ($-\infty$; -1) và (0; 1).

Chọn đáp án D

Câu 7:

Tập xác định $D = \mathbb{R}$

Ta có : $y' = 2.\cos 2x - 2 = 2(\cos 2x - 1) \leq 0; \forall x$

(vì $-1 \leq \cos 2x \leq 1$)

Vậy hàm số luôn nghịch biến trên \mathbb{R}

Chọn đáp án D

Câu 8:

* Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ có $y' = x^2 - 4x + 3$.

$$\text{Ta có: } y' > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 3 \end{cases}$$

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$.

* Hàm số $y = \frac{-2x+1}{x-1}$ có

$$y' = \frac{-2(x-1) - 1 \cdot (-2x+1)}{(x-1)^2} = \frac{1}{(x-1)^2} > 0 \text{ với } x \neq 1.$$

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

* Hàm số $y = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}}$

$$\text{có } y' = \frac{1 \cdot \sqrt{x^2+1} - \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} \cdot (x+1)}{x^2+1} = \frac{1-x}{(\sqrt{x^2+1})^3}.$$

$$y' > 0 \Leftrightarrow 1-x > 0 \Leftrightarrow x < 1 \text{ và } y' < 0 \Leftrightarrow 1-x < 0 \Leftrightarrow x > 1$$

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

và nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

* Hàm số $y = \sqrt{x-1}$ có tập xác định: $D = [1; +\infty)$

$$y' = \frac{1}{2\sqrt{x-1}} > 0 \forall x \in D$$

Do đó, hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Chọn đáp án C.

Chọn đáp án C

Câu 9:

Tập xác định

$$D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{m}{2} \right\}$$

Hàm số nghịch biến trên từng khoảng

$$\left(-\infty; \frac{m}{2} \right) \text{ và } \left(\frac{m}{2}; +\infty \right)$$

khi và chỉ khi

$$y' = \frac{m^2 - 4}{(2x - m)^2} < 0 \text{ trên } D.$$

Suy ra $m^2 - 4 < 0$ hay $-2 < m < 2$.

Chọn đáp án C

Câu 10:

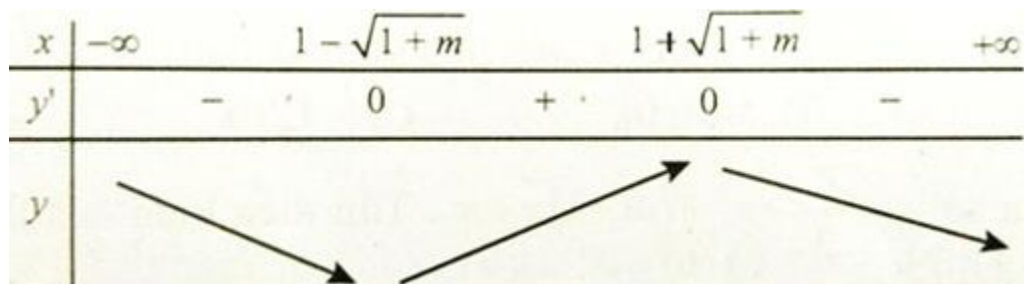
Ta có $y' = -3x^2 + 6x + 3m$. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$ nếu $y' \leq 0$ trên khoảng $(0; +\infty)$

Cách 1: Dùng định lí dấu tam thức bậc hai.

Xét phương trình $-3x^2 + 6x + 3m$. Ta có $\Delta' = 9(1 + m)$

TH1: $\Delta' \leq 0 \Rightarrow m \leq -1$ khi đó, $-3x^2 + 6x + 3m < 0$ nên hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

TH2: $\Delta' > 0 \Rightarrow m > -1$; $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt là $x = 1 \pm \sqrt{1+m}$.



Hàm số nghịch biến trên $(0; +\infty) \Leftrightarrow 1 + \sqrt{1+m} \leq 0$, vô lí.

Từ TH1 và TH2, ta có $m \leq -1$

Cách 2: Dùng phương pháp biến thiên hàm số.

$$\text{Ta có } y' = -3x^2 + 6x + 3m \leq 0, \forall x > 0 \Leftrightarrow 3m \leq 3x^2 - 6x, \forall x > 0$$

Từ đó suy ra $3m \leq \min(3x^2 - 6x)$ với $x > 0$

$$\text{Mà } 3x^2 - 6x = 3(x^2 - 2x + 1) - 3 = 3(x - 1)^2 - 3 \geq -3 \forall x$$

$$\text{Suy ra: } \min(3x^2 - 6x) = -3 \text{ khi } x = 1$$

$$\text{Do đó } 3m \leq -3 \text{ hay } m \leq -1.$$

Chọn đáp án C

Câu 11:

Trên khoảng $(0; 1)$ đồ thị hàm số đi lên từ trái qua phải

Trên khoảng $(1; 3)$ đồ thị hàm số đi lên từ trái qua phải

Đồ thị hàm số bị gián đoạn tại $x = 1$. Do đó hàm số đồng biến trên từng khoảng $(0; 1)$ và $(1; 3)$

Chọn đáp án C

Câu 12:

Hàm số xác định $\forall x \neq -5$

$$y' = \frac{16}{(x+5)^2};$$

y' xác định $\forall x \neq -5$. Bảng xét dấu y' :

x	$-\infty$	-5	$+\infty$
y'	+	+	+
y	↗		↗

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -5)$ và $(-5; +\infty)$

Chọn đáp án A

Câu 13:

Ta có

$$y' = 6x^2 - 18x + 12 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Bảng xét dấu đạo hàm:

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

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(2; +\infty)$

Chọn đáp án C

Câu 14:

Ta có

$$y' = 4x^3 - 4x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$$

Bảng xét dấu đạo hàm

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

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$

Chọn đáp án A

Câu 15:

Hàm số

$$y = \frac{x+1}{x-1}$$

xác định $\forall x \neq 1$

Ta có:

$$y' = \frac{-2}{(x-1)^2}; y'$$

xác định $\forall x \neq 1$

Bảng xét dấu đạo hàm

x	$-\infty$		1		$+\infty$	
y'		-		-		
y		↘			↗	

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$ **Chọn đáp án B****Câu 16:**

$$f(x) = 1 - 2\sin x \cos x = \sin^2 x + \cos^2 x - 2\sin x \cos x = (\sin x - \cos x)^2 \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ **Chọn đáp án B****Câu 17:**

$$y' = 1 - \frac{2x}{2\sqrt{x^2+1}} = 1 - \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} = \frac{\sqrt{x^2+1} - x}{\sqrt{x^2+1}}$$

$$\text{Vì } \sqrt{x^2+1} > \sqrt{x^2} = |x| \Rightarrow \sqrt{x^2+1} > x \quad \forall x$$

$$\text{nên } \sqrt{x^2+1} - x > 0 \Rightarrow y' > 0 \quad \forall x$$

Hàm số đồng biến trên R

Chọn đáp án A

Câu 18:

$$\text{Ta có: } y' = 3x^2 - 2x + m - 1$$

Để hàm số đã cho đồng biến trên R khi và chỉ khi $y' \geq 0$ với mọi x.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 > 0 \text{ (ld)} \\ \Delta' = 1 - 3(m - 1) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3m + 4 \leq 0 \Leftrightarrow m \geq \frac{4}{3}$$

Chọn đáp án B

Câu 19:

Ta có $y' = -x^2 - mx - 2$. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ nếu $y' = x^2 - mx - 2 \leq 0$ trên khoảng $(-\infty; -1)$

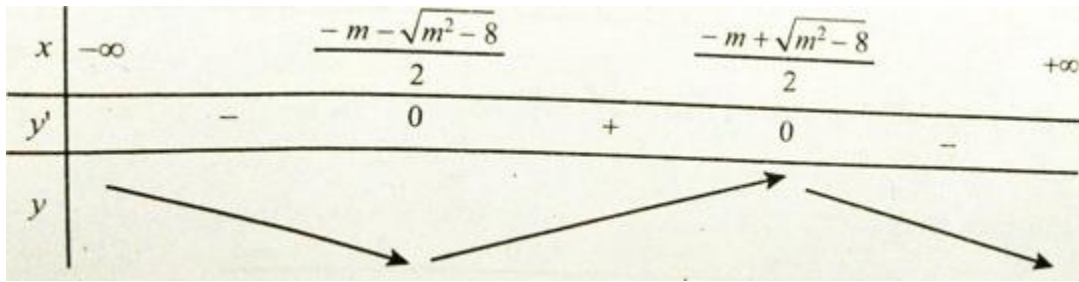
Cách 1. Dùng định lí dấu của tam thức bậc hai. Ta có $\Delta = m^2 - 8$

$$\text{TH1: } -2\sqrt{2} \leq m \leq 2\sqrt{2} \Rightarrow \Delta \leq 0.$$

Lại có, hệ số $a = -1 < 0$ nên $y' \leq 0 \quad \forall x$

Hàm số nghịch biến trên R

$$\text{TH2: } \begin{cases} m < -2\sqrt{2} \\ m > 2\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow \Delta > 0 \quad y' = 0. \text{ có hai nghiệm phân biệt là } x = \frac{-m \pm \sqrt{m^2 - 8}}{2}$$



Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1) \Leftrightarrow \frac{-m - \sqrt{m^2 - 8}}{2} > -1$

$\Leftrightarrow -m - \sqrt{m^2 - 8} > -2 \Leftrightarrow \sqrt{m^2 - 8} < 2 - m$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 8 \geq 0 \\ 2 - m > 0 \\ m^2 - 8 < 4 - 4m + m^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -2\sqrt{2} \\ m \geq 2\sqrt{2} \\ m < 2 \\ m < 3 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq -2\sqrt{2}$$

Từ TH1 và TH2, ta có $m \leq 2\sqrt{2}$

Cách 2. Dùng phương pháp biến thiên hàm số

Ta có

$$mx \geq -x^2 - 2 \quad \forall x < -1 \Leftrightarrow m \leq \frac{-x^2 - 2}{x} \quad \forall x < -1$$

Từ đó suy ra

$$m \leq \min \frac{-x^2 - 2}{x} \quad \text{với } x < -1$$

Do đó $m \leq 2\sqrt{2}$

Vậy giá trị lớn nhất của tham số m để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ là $m = 2\sqrt{2}$

Chọn đáp án C

Câu 20:

Ta có $y' = \frac{5 - m}{\cos^2 x (\tan x + 5)^2}$

Để hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right)$

$\Leftrightarrow y' < 0 \Leftrightarrow 5 - m < 0 \Leftrightarrow m > 5$

Chọn đáp án D

Câu 21:

Ta có $y' = \frac{5 - m}{\cos^2 x (\tan x + 5)^2}$

Để hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right)$

$\Leftrightarrow y' < 0 \Leftrightarrow 5 - m < 0 \Leftrightarrow m > 5$

$y' = 3x^2 + 6x + m$. Hàm số đồng biến nếu $y' \geq 0$. Ta có $\Delta' = 9 - 3m$

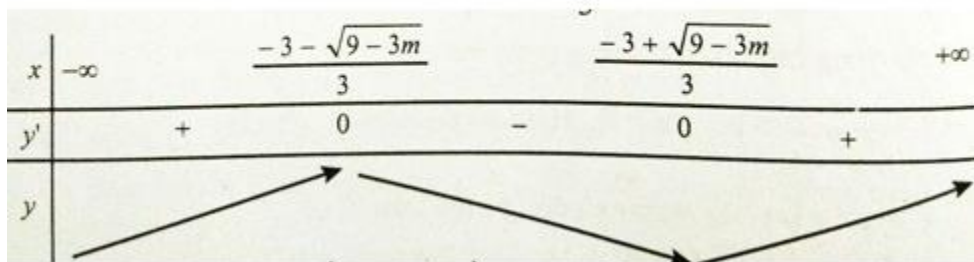
TH1: $m \geq 3 \Rightarrow \Delta' \leq 0$.

Hàm số đồng biến trên R. Do đó $m \geq 3$ không thỏa mãn yêu cầu đề bài

TH2: $m < 3 \Rightarrow \Delta' > 0$.

y' có hai nghiệm phân biệt là

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 - 3m}}{3}$$



Từ bảng biến thiên, ta thấy không tồn tại m để hàm số đồng biến trên đoạn có độ dài bằng 1.

Từ TH1 và TH2, không tồn tại m thỏa mãn.

Chọn đáp án D