

**TÌM TẬP XÁC ĐỊNH CỦA HÀM SỐ LŨY THỪA, HÀM SỐ MŨ VÀ HÀM SỐ LOGARIT
CÓ CHỨA THAM SỐ**

HÀM SỐ LŨY THỪA

PHƯƠNG PHÁP

1. Định nghĩa: Hàm số $y = x^\alpha$ với $\alpha \in \mathbb{R}$, được gọi là hàm số lũy thừa.

2. Tập xác định

Tập xác định của hàm số $y = x^\alpha$ là:

- $\mathbb{R}$ với α là số nguyên dương
- $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ với α là số nguyên âm hoặc bằng 0.
- $(0; +\infty)$ với α không nguyên.

3. Đạo hàm

Hàm số $y = x^\alpha$ với $\alpha \in \mathbb{R}$ có đạo hàm với mọi $x > 0$ và $(x^\alpha)' = \alpha \cdot x^{\alpha-1}$

4. Tính chất của hàm số lũy thừa trên khoảng $(0; +\infty)$

- $y = x^\alpha > 0$ ($\forall x \in (0; +\infty)$)
- Đồ thị hàm số luôn đi qua điểm $(1; 1)$
- Khi $\alpha > 0 \Rightarrow y' = (x^\alpha)' = \alpha \cdot x^{\alpha-1} > 0$ ($\forall x \in (0; +\infty)$) hàm số luôn đồng biến

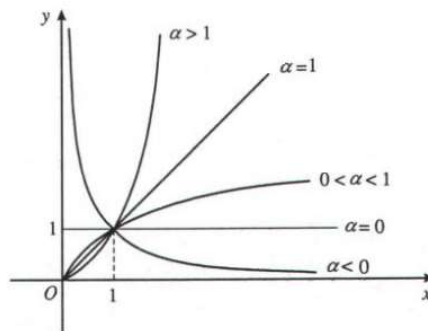
Trong trường hợp này $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^\alpha = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^\alpha = 0$ do đó đồ thị hàm số không có đường tiệm cận

- Khi $\alpha < 0 \Rightarrow y' = (x^\alpha)' = \alpha \cdot x^{\alpha-1} < 0$ ($\forall x \in (0; +\infty)$) hàm số luôn nghịch biến

Trong trường hợp này $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^\alpha = 0$; $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^\alpha = +\infty$ do đó đồ thị hàm số nhận trục Ox là đường tiệm cận ngang và trục Oy là đường tiệm cận đứng.

5. Đồ thị hàm số lũy thừa $y = x^\alpha$ trên khoảng $(0; +\infty)$

Đồ thị hàm số $y = x^\alpha$ luôn đi qua điểm $I(1; 1)$.



Câu 1. Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để hàm số $y = (2x^3 + mx^2 + x)^{\sqrt{2}}$ xác định trên miền $(0; 2022)$.

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định trên miền $(0; 2022) \Leftrightarrow 2x^3 + mx^2 + x > 0 \quad \forall x \in (0; 2022)$

$$\Leftrightarrow m > -2x - \frac{1}{x^2} \quad \forall x \in (0; 2022).$$

Xét hàm số $f(x) = -2x - \frac{1}{x^2} \quad \forall x \in (0; 2022)$

Ta có $f'(x) = -2 + \frac{2}{x^3} = 0 \Leftrightarrow x = 1$

Ta có bảng biến thiên

x	0	1	2022
$f'(x)$		+	0
$f(x)$			-3

Dựa vào bảng biến thiên ta có $m > -3$. Do đó có 2 giá trị nguyên âm thỏa mãn.

Câu 2. Tìm tập hợp các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = (2x^2 + mx + 2)^{\frac{1}{2}}$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$?

A. $(-4; 4)$.

B. $(-2; 2)$.

C. $[-4; 4]$.

D. $[-2; 2]$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = (2x^2 + mx + 2)^{\frac{1}{2}}$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$

$$2x^2 + mx + 2 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m^2 - 16 < 0 \Leftrightarrow m \in (-4; 4).$$

Câu 3. Có bao nhiêu giá trị m nguyên, $m \in (0; 2021]$ sao cho hàm số $y = x^{4m-1}$ đồng biến trên $(-\infty; -2)$?

A. 2021.

B. 1.

C. 2.

D. 2020.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y' = (4m-1).x^{4m-2}$.

Nhận thấy $x^{4m-2} > 0 \quad \forall x \in (-\infty; -2)$.

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên $(-\infty; -2) \Leftrightarrow 4m-1 > 0 \Leftrightarrow m > \frac{1}{4}$.

Vì m nguyên, $m \in (0; 2021]$. nên $m \in \{1; 2; \dots; 2021\}$.

Vậy có 2021 giá trị.

Câu 4. Tìm tập hợp các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = (x^2 + 1)^{m^2-1}$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

A. $(-1; 1)$.

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

C. $[-1; 1]$.

D. $(-2; 2)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y' = 2x.(m^2-1)(x^2+1)^{m^2-2}$.

Nhận thấy $2x.(x^2+1)^{m^2-2} > 0 \quad \forall x \in (1; +\infty)$.

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên $(1; +\infty) \Leftrightarrow m^2 - 1 < 0 \Leftrightarrow m \in (-1; 1)$.

Câu 5. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-2021; 2021)$ để hàm số

$$y = (x^4 - 2x^3 + (3-m)x^2 + (m-2)x - m + 2)^{\sqrt{2021}} \text{ có tập xác định là } D = \mathbb{R}.$$

A. 2022 .

B. 2023 .

C. 2019 .

D. 2020 .

Lời giải

Chọn A

Để hàm số có tập xác định là $\mathbb{R}$ thì

$$x^4 - 2x^3 + (3-m)x^2 + (m-2)x - m + 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 2x + 2 > m(x^2 - x + 1), \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow m < \frac{x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 2x + 2}{x^2 - x + 1}, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow m < x^2 - x + 1 + \frac{1}{x^2 - x + 1}, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\text{Ta có: } x^2 - x + 1 + \frac{1}{x^2 - x + 1} \geq 2, \forall x \in \mathbb{R}. \quad x^2 - x + 1 + \frac{1}{x^2 - x + 1} = 2 \text{ khi } x = 0; x = 1$$

Vậy $m < 2$, vì $m \in (-2021; 2021) \Rightarrow -2021 < m < 2$ nên có 2022 giá trị.

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = (-x^3 + 15x^2 - 78x + 141 + m + 5\sqrt[3]{2x-9+m})^{\frac{2022}{2021}}$ với m là tham số. Có bao nhiêu số nguyên m thuộc đoạn $[-2020; 2020]$ để hàm số xác định trên đoạn $[2; 4]$?

A. 2020 .

B. 2024 .

C. 2021 .

D. 2022 .

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định trên đoạn $[2; 4]$ khi

$$-x^3 + 15x^2 - 78x + 141 + m + 5\sqrt[3]{2x-9+m} > 0$$

$$\Leftrightarrow 2x - 9 + m + 5\sqrt[3]{2x-9+m} > x^3 - 15x^2 + 80x - 150$$

$$\Leftrightarrow 2x - 9 + m + 5\sqrt[3]{2x-9+m} > x^3 - 15x^2 + 80x - 150$$

$$\Leftrightarrow 2x - 9 + m + 5\sqrt[3]{2x-9+m} > (x-5)^3 + 5(x-5)$$

$$\Leftrightarrow (\sqrt[3]{2x-9+m})^3 + 5\sqrt[3]{2x-9+m} > (x-5)^3 + 5(x-5)$$

$$\Leftrightarrow g(\sqrt[3]{2x-9+m}) > g(x-5) \text{ với } g(t) = t^3 + 5t.$$

Vì $g(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ nên

$$g(\sqrt[3]{2x-9+m}) > g(x-5) \Leftrightarrow \sqrt[3]{2x-9+m} > x-5 \Leftrightarrow m > (x-5)^3 - 2x + 9.$$

Do đó, $-x^3 + 15x^2 - 78x + 141 + m + 5\sqrt[3]{2x-9+m} > 0, \forall x \in [2; 4]$ khi và chỉ khi $m > \max_{[2; 4]} h(x)$

$$\text{với } h(x) = (x-5)^3 - 2x + 9.$$

$$\text{Ta có } h'(x) = 3(x-5)^2 - 2$$

$$\Rightarrow h''(x) = 6(x-5) = 6x - 30 < 0, \forall x \in [2; 4].$$

$\Rightarrow h'(x)$ nghịch biến trên $[2; 4]$

$\Rightarrow h'(x) \geq h'(4) = 1 > 0, \forall x \in [2; 4]$.

$\Rightarrow h(x)$ đồng biến trên $[2; 4]$

Vì thế $\max_{[2; 4]} h(x) = h(4) = 0$.

Vậy $m > 0$ nên số nguyên m thuộc đoạn $[-2020; 2020]$ thỏa mãn đề bài gồm 2020 số nguyên.

Câu 7. Cho hàm số $y = \left(\frac{2 \cos x - m \sin x + 5}{\cos x + 2} \right)^{-\frac{3}{2}}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để hàm số có tập xác định là $\mathbb{R}$?

A. 5.

B. 9.

C. 15.

D. 16.

Lời giải

Chọn B

Hàm số có tập xác định là $\mathbb{R}$ khi $\frac{2 \cos x - m \sin x + 5}{\cos x + 2} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ (1)

Vì $\cos x + 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên từ (1) $\Rightarrow 2 \cos x - m \sin x + 5 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \sqrt{4+m^2} \cos(x+\alpha) + 5 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\text{Với } \cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{4+m^2}}; \sin \alpha = \frac{m}{\sqrt{4+m^2}}$$

$$\Rightarrow \sqrt{4+m^2} \cos(x+\alpha) + 5 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \text{ khi } -\sqrt{4+m^2} + 5 > 0 \Leftrightarrow 25 > 4+m^2 \\ \Leftrightarrow -\sqrt{21} < m < \sqrt{21}$$

Vậy có 9 giá trị nguyên của tham số m thỏa yêu cầu đề bài.

Câu 8. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x) = ((2-m)x^2 + (m^2-2m)x + m^2)^{\sqrt{2021}}$ xác định với mọi số thực x . Tổng các phần tử của S là

A. $\frac{1}{3}$.

B. 0.

C. 2.

D. $\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $f(x) = ((2-m)x^2 + (m^2-2m)x + m^2)^{\sqrt{2021}}$ xác định với mọi số thực x .

$$\Leftrightarrow (2-m)x^2 + (m^2-2m)x + m^2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Trường hợp 1: $2-m=0 \Leftrightarrow m=2$. Khi đó $(2-m)x^2 + (m^2-2m)x + m^2 = 4 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ hàm số xác định với mọi số thực (1).

Trường hợp 2: $2-m \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 2$.

$$\text{Khi đó } f(x) \text{ xác định với mọi } x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} 2-m > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ (m^2-2m)^2 + 4m^2(m-2) < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ m^4 - 4m^3 + 4m^2 + 4m^3 - 8m^2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ m^4 - 4m^2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ m^2 - 4 < 0 \\ m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ -2 < m < 2 \\ m \neq 0 \end{cases}.$$

$$\Leftrightarrow -2 < m < 2; m \neq 0$$

$$\text{Do } m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-1; 1\}. \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow S = \{-1; 1; 2\}.$$

Tổng các phần tử của S là 2.

Câu 9. Tích của giá trị nguyên lớn nhất và giá trị nguyên nhỏ nhất của m để hàm số $f(x) = (m^2 - 1)x^2 - 8mx + 9 - m^2$ xác định với mọi $x \in [0; +\infty)$ bằng

A. 2.

B. 3.

C. 0.

D. -2.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $f(x) = (m^2 - 1)x^2 - 8mx + 9 - m^2$ xác định với mọi $x \in [0; +\infty)$.

$$\Leftrightarrow (m^2 - 1)x^2 - 8mx + 9 - m^2 > 0, \forall x \in [0; +\infty) \quad (1)$$

$$+) \quad m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -1 \end{cases}$$

Với $m = 1$ bất phương trình (1) có dạng $-8x + 8 > 0 \Leftrightarrow x < 1$. Do đó $m = 1$ không thỏa mãn.

Với $m = -1$ bất phương trình (1) có dạng $8x + 8 > 0 \Leftrightarrow x > -1$. Do đó $m = -1$ là một giá trị thỏa $(m^2 - 1)x^2 - 8mx + 9 - m^2 > 0, \forall x \in [0; +\infty)$.

$+) \quad m^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm 1$. Khi đó vế trái là tam thức bậc hai có $\Delta' = m^4 + 6m^2 + 9 > 0 \forall m$ nên tam thức luôn có 2 nghiệm $x_1 < x_2$.

Suy ra mọi $x \in [0; +\infty)$ đều là nghiệm của bất phương trình $(m^2 - 1)x^2 - 8mx + 9 - m^2 > 0$ khi và

$$\text{chỉ khi } \begin{cases} m^2 - 1 > 0 \\ x_1 < x_2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 1 > 0 \\ x_1 + x_2 = \frac{8m}{m^2 - 1} < 0 \\ x_1 x_2 = \frac{9 - m^2}{m^2 - 1} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases} \\ \begin{cases} 0 < m < 1 \\ m < -1 \end{cases} \\ \begin{cases} -3 < m < -1 \\ 1 < m < 3 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow -3 < m < -1.$$

Từ đó suy ra $m \in (-3; -1]$. Giá trị nguyên lớn nhất của m là -1 và giá trị nguyên nhỏ nhất của m là -2. Tích của giá trị nguyên lớn nhất và giá trị nguyên nhỏ nhất của m là 2.

Câu 10. Trong $(-2004; 2022)$ có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = (mx^2 - (2m + 1)x + m + 1)^\pi$ xác định $\forall x \in (2; 5)$

A. 2021.

B. 2022.

C. 2023.

D. 2020.

Lời giải

Chọn A

Để hàm số $y = (mx^2 - (2m + 1)x + m + 1)^\pi$ xác định $\forall x \in (2; 5)$ thì

$$mx^2 - (2m + 1)x + m + 1 > 0, \forall x \in (2; 5)$$

♦ Trường hợp 1: $m = 0$

Ta có $-x+1 > 0 \Leftrightarrow x < 1$ nên $m = 0$ không thỏa yêu cầu bài toán.

♦ Trường hợp 2: $m \neq 0$

Vì $\Delta = (2m+1)^2 - 4m(m+1) = 1 > 0$ nên phương trình luôn có 2 nghiệm

$$x_1 = \frac{2m+1+1}{2m} = \frac{m+1}{m} = 1 + \frac{1}{m}; x_2 = \frac{2m+1-1}{2m} = 1$$

♦ Nếu $m > 0$ thì $1 + \frac{1}{m} > 1$, YCBT $\Leftrightarrow 1 + \frac{1}{m} \leq 2 \Leftrightarrow \frac{1}{m} \leq 1 \Leftrightarrow m \geq 1$.

♦ Nếu $m < 0$ thì $1 + \frac{1}{m} < 1$ nên $mx^2 - (2m+1)x + m+1 > 0 \Leftrightarrow x \in \left(\frac{m+1}{m}; 1\right)$ không thỏa yêu cầu

bài toán.

Vậy $m \geq 1$ thì hàm số xác định $\forall x \in (2; 5)$. Mà $m \in (-2004; 2022)$ và $m \in \mathbb{Z}$ nên có 2021 số nguyên m thỏa bài toán.

HÀM SỐ MŨ

PHƯƠNG PHÁP

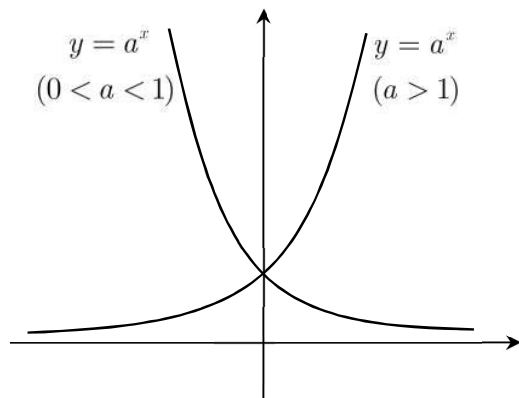
1. Định nghĩa: Cho số thực dương $a \neq 1$. Hàm số $y = a^x$ được gọi là hàm số mũ cơ số a .

2. Tập xác định: $y = a^{P(x)}$ xác định khi $P(x)$ xác định. Đối với $y = a^a$ thì có $\mathcal{D} = \mathbb{R}$.

Tập giá trị của hàm số mũ là $T = (0; +\infty)$.

3. Đạo hàm: $(a^u)' = a^u \cdot \ln a \cdot u' \Rightarrow \begin{cases} (a^x)' = a^x \cdot \ln a \\ (e^x)' = e^x \\ (e^u)' = u' \cdot e^u \end{cases}$. Công thức thừa nhận $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{e^t - 1}{t} = 1$.

4. Đồ thị hàm số mũ: $y = a^x$



- Đồ thị hàm số nhận trục hoành làm tiệm ngang.
- Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0; 1)$ và $(1; a)$, nằm về phía bên trên trục hoành ($y = a^x \forall x \in \mathbb{R}$).

Câu 11. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in [0; 2022]$ để hàm số $y = 2021^{x^3 - x^2 - mx + 1}$ nghịch biến trên $[-1; 2]$.

A. 2021.

B. 2015.

C. 2020.

D. 2014.

Lời giải

Chọn B

$$y' = (3x^2 - 2x - m) \cdot 2021^{x^3 - x^2 - mx + 1} \cdot \ln 2021$$

Hàm số nghịch biến trên $[-1; 2] \Leftrightarrow y' \leq 0 \forall x \in [-1; 2] \Leftrightarrow 3x^2 - 2x - m \leq 0 \forall x \in [-1; 2]$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 2x \leq m \forall x \in [-1; 2]$$

Đặt $f(x) = 3x^2 - 2x$; $f'(x) = 6x - 2$.

Bảng biến thiên:

x	-1	$\frac{1}{3}$	2
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	5	$-\frac{1}{3}$	8

Từ bảng biến thiên suy ra $f(x) \leq 8 \forall x \in [-1; 2]$.

Do đó ycbt $\Leftrightarrow m \geq 8$.

Vì m nguyên và $m \in [0; 2022]$ nên có 2015 giá trị m thỏa mãn.

Câu 12. Số giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2020; 2021]$ sao cho hàm số $y = \left(\frac{1}{e}\right)^{\frac{x-4}{x-2m}}$

nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$ là

A. 2021.

B. 2022.

C. 2020.

D. 2019.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } y = \left(\frac{1}{e}\right)^{\frac{x-4}{x-2m}} \Rightarrow y' = \left(\frac{x-4}{x-2m}\right)' \cdot \left(\frac{1}{e}\right)^{\frac{x-4}{x-2m}} \cdot \ln\left(\frac{1}{e}\right).$$

Để hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$ thì $y' < 0, \forall x \in (0; 2)$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{x-4}{x-2m}\right)' \cdot \underbrace{\left(\frac{1}{e}\right)^{\frac{x-4}{x-2m}}}_{>0, \forall x \in (0; 2)} \cdot \underbrace{\ln\left(\frac{1}{e}\right)}_{<0} < 0, \forall x \in (0; 2) \Leftrightarrow \left(\frac{x-4}{x-2m}\right)' > 0, \forall x \in (0; 2)$$

$$\Leftrightarrow \frac{-2m+4}{(x-2m)^2} > 0, \forall x \in (0; 2) \Leftrightarrow \begin{cases} -2m+4 > 0 \\ x \neq 2m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ 2m \leq 0 \\ 2m \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ m \leq 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq m < 2 \\ m \leq 0 \end{cases}$$

Mặt khác, $m \in [-2020; 2021] \Rightarrow m \in [-2020; 0] \cup [1; 2]$.

Vì $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{1; 0; -1; -2; \dots; -2020\}$. Có 2022 giá trị nguyên của m .

Câu 13. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để hàm số

$$y = e^{\frac{1}{3}(m^2-2m)x^3+mx^2+3x} \text{ đồng biến trên } \mathbb{R} ?$$

A. 21.

B. 19.

C. 20.

D. 18.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } y' = \left[(m^2-2m)x^2 + 2mx + 3\right] \cdot e^{\frac{1}{3}(m^2-2m)x^3+mx^2+3x}.$$

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow g(x) = (m^2 - 2m)x^2 + 2mx + 3 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

- Nếu $m = 0$, ta có $g(x) = 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên $m = 0$ thỏa mãn.
- Nếu $m = 2$, hàm số $g(x) = 4x + 3$. Bảng xét dấu

x	$-\infty$	$\frac{3}{4}$	$+\infty$
$g(x)$	-	0	+

Suy ra $g(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{3}{4}$ nên $m = 2$ không thỏa mãn.

- Với $\begin{cases} m \neq 0 \\ m \neq 2 \end{cases}$. Ta có

$$g(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 2m > 0 \\ m^2 - 3(m^2 - 2m) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m > 2 \\ m \leq 0 \\ m \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m \geq 3 \end{cases}.$$

Do đó $m \in \{-10, -9, \dots, -1, 0\} \cup \{3, 4, 5, \dots, 9, 10\}$. Vậy có 19 giá trị m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 14. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = 2^{\frac{1}{3}x^3 + \frac{m}{2}x^2 - 6m^2x + 2022}$ đồng biến trên khoảng $(2; 3)$?

- A.** 1. **B.** 2. **C.** vô số. **D.** 0.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y' = (x^2 + mx - 6m^2) \cdot 2^{\frac{1}{3}x^3 + \frac{m}{2}x^2 - 6m^2x + 2022} \cdot \ln 2$.

+Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow g(x) = x^2 + mx - 6m^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta \leq 0 \Leftrightarrow 25m^2 \leq 0 \Leftrightarrow m = 0$

+ Phương trình $g(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 + mx - 6m^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2m \\ x = -3m. \end{cases}$

Ta xét các trường hợp:

TH1: $2m = -3m \Leftrightarrow m = 0$. Khi đó $g(x) = x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Do đó nhận $m = 0$.

TH2: $2m > -3m \Leftrightarrow m > 0$. Ta có bảng biến thiên

		2	3			2	3		
x	$-\infty$	↓	↓	$-3m$		$2m$	↓	↓	$+\infty$
y'		+		0	-	0	+		
y	$-\infty$			$y(-3m)$			$y(2m)$		$+\infty$

Từ bảng biến thiên, suy ra hàm số đồng biến trên $(-\infty; -3m)$ và $(2m; +\infty)$.

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(2; 3)$ khi

$$\begin{cases} (2; 3) \subset (-\infty; -3m) \\ (2; 3) \subset (2m; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3m \geq 3 \\ 2m \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -1 \\ m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow m \leq 1.$$

So với điều kiện, ta nhận $0 < m \leq 1$.

TH3: $2m < -3m \Leftrightarrow m < 0$. Ta có bảng biến thiên

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

Từ bảng biến thiên, suy ra hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2m)$ và $(-3m; +\infty)$.

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(2; 3)$ khi

$$\begin{cases} (2; 3) \subset (-\infty; 2m) \\ (2; 3) \subset (-3m; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m \geq 3 \\ -3m \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq \frac{3}{2} \\ m \geq -\frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m \geq -\frac{2}{3}.$$

So với điều kiện, ta nhận $-\frac{2}{3} \leq m < 0$.

Vậy $-\frac{2}{3} \leq m \leq 1$ thỏa yêu cầu bài toán.

Do $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{0; 1\}$.

Câu 15. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = 10^{x^3 - 3(2m+1)x^2 + (12m+5)x + 2}$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$. Số phần tử của S bằng

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y' = [3x^2 - 6(2m+1)x + 12m + 5] \cdot 10^{x^3 - 3(2m+1)x^2 + (12m+5)x + 2} \cdot \ln 10$.

Hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$ khi

$$\begin{aligned} y' &\geq 0 \quad \forall x \in (2; +\infty) \\ \Leftrightarrow 3x^2 - 6(2m+1)x + 12m + 5 &\geq 0 \quad \forall x \in (2; +\infty) \\ \Leftrightarrow 12m(1-x) &\geq -3x^2 + 6x - 5 \quad \forall x \in (2; +\infty) \\ \Leftrightarrow m &\leq \frac{-3x^2 + 6x - 5}{-12x + 12} \quad (x \in (2; +\infty) \Leftrightarrow 1-x \leq -1 < 0). \end{aligned}$$

$$\text{Đặt } g(x) = \frac{-3x^2 + 6x - 5}{-12x + 12} \quad (x \in (2; +\infty)).$$

$$\text{Ta có } g'(x) = \frac{36x^2 - 72x + 12}{(-12x + 12)^2}.$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow 36x^2 - 72x + 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3+\sqrt{6}}{3} < 1. (\text{loại}) \\ x = \frac{3-\sqrt{6}}{3} (\text{loại}) \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên

x	2	$+\infty$
$g'(x)$	+	
$g(x)$	$\frac{5}{12}$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra $m \leq \frac{5}{12}$

Mà $m \in \mathbb{Z}^+$ nên không có giá trị m thoả mãn.

HÀM SỐ LÔGARIT

1. Định nghĩa

- Hàm số dạng $y = \log_a x, (a > 0; a \neq 1)$ được gọi là hàm số logarit cơ số a .

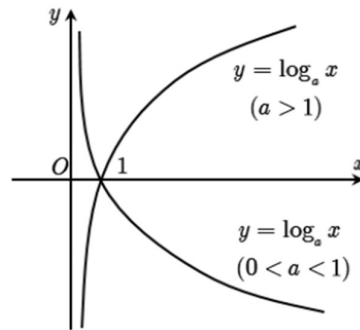
2. Tập xác định và tập giá trị

- Tập xác định: $D = (0; +\infty)$

- Tập giá trị: $T = \mathbb{R}$.

3. Tính đơn điệu và đồ thị

- Khi $a > 1$ thì hàm số $y = \log_a x$ đồng biến trên D ,
khi đó nếu $\log_a f(x) > \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) > g(x)$
- Khi $0 < a < 1$ thì hàm số $y = \log_a x$ nghịch biến trên D ,
khi đó nếu: $\log_a f(x) > \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) < g(x)$



Câu 16. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc khoảng $(-2019; 2019)$ để hàm số

$$y = x + m + \sqrt{x^2 + 2(m+1)x + m^2 + 2m + 4} + \log_2 \left(x - m + \sqrt{2x^2 + 1} \right) \text{ có tập xác định là } D = \mathbb{R}.$$

A. 2020.

B. 2021.

C. 2018.

D. 2019.

Lời giải

Chọn D

Hàm số xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ thì $\begin{cases} x^2 + 2(m+1)x + m^2 + 2m + 4 \geq 0 \\ x - m + \sqrt{2x^2 + 1} > 0 \end{cases}$ luôn đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$

Ta có: $x^2 + 2(m+1)x + m^2 + 2m + 4 = [x + (m+1)]^2 + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Ta có: $x - m + \sqrt{2x^2 + 1} > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x + \sqrt{2x^2 + 1} > m, \forall x \in \mathbb{R}.$

Xét hàm số $f(x) = x + \sqrt{2x^2 + 1}$ với $x \in \mathbb{R}$ có $f'(x) = 1 + \frac{2x}{\sqrt{2x^2 + 1}}$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-1}{\sqrt{2}}$.

x	$-\infty$	$\frac{-1}{\sqrt{2}}$	$+\infty$
$f'(x)$		$- \quad 0 \quad +$	
$f(x)$	$+\infty$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy để $x + \sqrt{2x^2 + 1} > m, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} > m$. Kết hợp điều kiện

$$\begin{cases} m \in \mathbb{Z} \\ m \in (-2019; 2019) \end{cases} \Rightarrow m \in \{-2018, -2017, -2016, \dots, -1, 0\}.$$

Kết luận: có 2019 giá trị của m thỏa mãn bài toán.

Câu 17. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \ln(-x^2 + mx + 2m + 1)$ xác định với mọi $x \in (1; 2)$.

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

B. $m \geq \frac{3}{4}$.

C. $m > \frac{3}{4}$.

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

Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định với mọi $x \in (1; 2)$ khi $-x^2 + mx + 2m + 1 > 0, \forall x \in (1; 2)$.

$$\Leftrightarrow f(x) = x^2 - mx - 2m - 1 < 0, \forall x \in (1; 2).$$

$\Rightarrow f(x) = 0$ có 2 nghiệm thỏa mãn $x_1 \leq 1 < 2 \leq x_2$.

$$\Rightarrow \begin{cases} f(1) \leq 0 \\ f(2) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3m \leq 0 \\ -4m + 3 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{3}{4}$$

Câu 18. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \log_{2021} \left(2021^x - x - \frac{x^2}{2} - m \right)$ xác định với mọi giá trị x thuộc $[0; +\infty)$

A. $m > 9$.

B. $m < 1$.

C. $0 < m < 1$.

D. $m < 2$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số đã cho xác định $\forall x \in [0; +\infty)$

$$\Leftrightarrow 2021^x - x - \frac{x^2}{2} - m > 0, \forall x \in [0; +\infty)$$

$$\Leftrightarrow 2021^x - x - \frac{x^2}{2} > m, \forall x \in [0; +\infty).$$

$$\text{YCBT} \Leftrightarrow m < \min_{x \in [0; +\infty)} f(x).$$

$$\text{Đặt } f(x) = 2021^x - x - \frac{x^2}{2}, x \in [0; +\infty)$$

$$\Rightarrow f'(x) = 2021^x \ln(2021) - 1 - x$$

$$\Rightarrow f''(x) = 2021^x (\ln 2021)^2 - 1 > 0, \forall x \in [0; +\infty)$$

Khi đó $f'(x)$ đồng biến trên $x \in [0; +\infty)$ và $f'(0) = \ln(2021) - 1 > 0$

Suy ra $f(x)$ đồng biến trên $x \in [0; +\infty)$ và $f(0) = 1$

Vậy $m < 1$ thì thỏa YCBT.

- Câu 19.** Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{3x+5}{\log_{2022}(x^2-2x+m^2-4m+5)}$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ là
- A.** $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$. **B.** $(1; 3) \setminus \{2\}$. **C.** $(-\infty; 1]$. **D.** $[1; 3] \setminus \{2\}$.

Lời giải

Chọn A

Xét hàm số $y = \frac{3x+5}{\log_{2022}(x^2-2x+m^2-4m+5)}$

$$\text{ĐKXĐ: } \begin{cases} x^2-2x+m^2-4m+5 > 0 \\ \log_{2022}(x^2-2x+m^2-4m+5) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-2x+m^2-4m+5 > 0 \\ x^2-2x+m^2-4m+5 \neq 1 \end{cases}$$

Nên điều kiện để hàm số xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ là $\begin{cases} x^2-2x+m^2-4m+5 > 0 \\ x^2-2x+m^2-4m+5 \neq 1 \end{cases}$ với $\forall x \in \mathbb{R}$.

Điều này xảy ra khi và chỉ khi :

$$\begin{cases} \Delta'_1 = 1 - (m^2 - 4m + 5) < 0 \\ \Delta'_2 = 1 - (m^2 - 4m + 4) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -m^2 + 4m - 4 < 0 \\ -m^2 + 4m - 3 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 2 \\ -m^2 + 4m - 3 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 2 \\ m < 1 \\ m > 3 \end{cases}$$

Vậy $m \in (-\infty; 1) \cup (3; +\infty) \setminus \{2\}$.

- Câu 20.** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \ln(x^2 - 2mx + 4)$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$?
- A.** 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định $\forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 2mx + 4 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ 4m^2 - 16 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 2.$$

Do $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-1; 0; 1\}$.

- Câu 21.** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m nằm trong khoảng $(-2021; 2021)$ để hàm số $y = \log_2[(m+2)x^2 + 2(m+2)x + m+3]$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.
- A.** 2020. **B.** 1010 **C.** 2023 **D.** 4046

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow (m+2)x^2 + 2(m+2)x + m+3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ (*).

Trường hợp 1: $m+2 = 0 \Leftrightarrow m = -2$, ta có

(*) $\Leftrightarrow 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ (đúng), suy ra $m = -2$ thỏa mãn.

Trường hợp 2: $m \neq -2$.

$$(*) \Leftrightarrow \begin{cases} a = m + 2 > 0 \\ \Delta = 4(m+2)^2 - 4(m+2)(m+3) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -2 \\ -m-2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > -2.$$

Vậy với $m \geq -2$ thì hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Suy ra có 2023 giá trị nguyên của tham số m nằm trong khoảng $(-2021; 2021)$ thỏa mãn.

Câu 22. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{3}{\sqrt{x-m}} + \log_5 \sqrt{2m+1-x}$ xác định trên khoảng $(2;3)$?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} x-m > 0 \\ 2m+1-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > m \\ x < 2m+1 \end{cases}.$$

Xét các trường hợp sau:

+) Nếu $2m+1 \leq m \Leftrightarrow m \leq -1 \Rightarrow D = \emptyset$, suy ra không thỏa mãn.

+) Nếu $2m+1 > m \Leftrightarrow m > -1 \Rightarrow D = (m; 2m+1)$

Hàm số đã cho xác định trên khoảng $(2;3)$ khi và chỉ khi $(2;3) \subset D$

$$\Leftrightarrow m \leq 2 < 3 \leq 2m+1 \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 2 \\ m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 2.$$

Vì m nguyên nên $m = \{1; 2\}$.

Câu 23. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \log_3(x^2 - (m+1)x + m)$ xác định trên $(1;4)$.

A. $-\frac{3}{4} \leq m \leq 1$.

B. $m \leq 1$.

C. $m > 1$.

D. $m \leq -\frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Để hàm số $y = \log_3(x^2 - (m+1)x + m)$ xác định trên $(1;4)$ thì

$$x^2 - (m+1)x + m > 0, \forall x \in (1;4) \Leftrightarrow (x-1)(x-m) > 0, \forall x \in (1;4).$$

Do $1 < x < 4$ nên có các trường hợp sau \

$$\text{TH1: } m < 1 \Rightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < m < 1 \end{cases} \text{ vậy hàm số xác định trên } (1;4).$$

$$\text{TH2: } m = 1 \text{ thì } (x-1)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq 1 \text{ vậy hàm số xác định trên } (1;4).$$

$$\text{TH3: } m > 1 \Rightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > m > 1 \end{cases} \text{ như vậy hàm số không xác định trên } (1;4) \text{ (loại)}.$$

Kết luận: $m \leq 1$.

Câu 24. Tìm tổng tất cả giá trị nguyên của tham số $m \in [-2;8]$ để hàm số $y = \log_2(x^4 - x^2 + m)$ xác định trên $\mathbb{R}$.

A. 36.

B. 35.

C. 28.

D. 21.

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định trên $\mathbb{R}$ khi $x^4 - x^2 + m > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x^4 - x^2 > -m, \forall x \in \mathbb{R}$.

$$\text{Xét hàm số } y = x^4 - x^2, \forall x \in \mathbb{R} \text{ có } y' = 4x^3 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{-1}{\sqrt{2}} \\ x = \frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases}.$$

Ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-\frac{1}{\sqrt{2}}$	0	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$+\infty$	
y'		$-$	0	$-$	0	$+$
y	$+\infty$		0		$+\infty$	
		$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow$	
		$-\frac{1}{4}$		$-\frac{1}{4}$		

Vậy để hàm số xác định trên $\mathbb{R}$ thì

$$f(x) > -m, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \min_{\mathbb{R}} f(x) > -m \Leftrightarrow \frac{-1}{4} > -m \Leftrightarrow m > \frac{1}{4}.$$

Vậy tổng tất cả các giá trị nguyên của $m \in [-2; 8]$ là: $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 36$.

Câu 25. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số

$$y = \frac{1}{\sqrt{7m-5-x}} + \log_5(\sqrt{x-3m+1}) \text{ xác định trên } (-1; 3).$$

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

Lời giải

Chọn A

Để hàm số xác định ta có .

$$\begin{cases} x < 7m-5 \\ x > 3m-1 \end{cases}$$

TH1: $3m-1 \geq 7m-5 \Leftrightarrow m \leq 1 \Rightarrow$ TXĐ của hàm số là $D = \emptyset$ (loại).

TH2: $3m-1 < 7m-5 \Leftrightarrow m > 1 \Rightarrow$ TXĐ của hàm số là $D = (3m-1; 7m-5)$.

Để hàm số xác định trên $(-1; 3)$ thì $(-1; 3) \subset D \Leftrightarrow (-1; 3) \subset (3m-1; 7m-5)$

$$\Leftrightarrow 3m-1 \leq -1 < 3 \leq 7m-5 \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 0 \\ m \geq \frac{8}{7} \end{cases} \text{ (vô nghiệm).}$$

Vậy không có giá trị nào của m để hàm số xác định trên $(-1; 3)$.

Câu 26. Có bao nhiêu số nguyên dương m để hàm số

$$f(x) = \ln(x^3 - 3m^2x + 32m) \text{ xác định trên khoảng } (0; +\infty)?$$

A. 3.

B. 4.

C. 6.

D. 5.

Lời giải

Chọn A

Cách 1: Cô lập thông thường

Hàm số $f(x) = \ln(x^3 - 3m^2x + 32m)$ xác định trên khoảng $(0; +\infty)$

$$\Leftrightarrow x^3 - 3m^2x + 32m > 0, \forall x > 0$$

Xét $g(x) = x^3 - 3m^2x + 32m$,

$$\Rightarrow g'(x) = 3x^2 - 3m^2,$$

$$\Rightarrow g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -m \\ x = m \end{cases}$$

Vì m nguyên dương nên ta có bảng biến thiên sau

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

The graph shows a function $g(x)$ with a local maximum at $x = -m$ and a local minimum at $x = m$. The function is increasing on $(-\infty, -m)$ and $(m, +\infty)$, and decreasing on $(-m, m)$. The value at $x = m$ is $-2m^3 + 32m$.

Suy ra $g(x) > 0, \forall x > 0$

$$\Leftrightarrow -2m^3 + 32m > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -4 \\ 0 < m < 4 \end{cases}$$

Vì m nguyên dương nên $m \in \{1, 2, 3\}$. Vậy có 3 số nguyên dương m .

Cách 2: Sử dụng bất đẳng thức

Ta có điều kiện xác định của hàm số trên là: $x^3 - 3m^2x + 32m > 0$ trên khoảng $(0; +\infty)$

$$3m^2x < x^3 + 32m \Leftrightarrow 3m^2 < x^2 + \frac{32m}{x} = x^2 + \frac{16m}{x} + \frac{16m}{x} = g(x)$$

Để hàm số $f(x)$ xác định trên khoảng $(0; +\infty)$ thì $3m^2 < \min g(x)$

$$\text{Mà } g(x) = x^2 + \frac{16m}{x} + \frac{16m}{x} \geq 3\sqrt[3]{x^2 \cdot \frac{16m}{x} \cdot \frac{16m}{x}} = 3\sqrt[3]{(16m)^2} \text{ nên suy ra}$$

$$\Rightarrow 3m^2 < 3\sqrt[3]{(16m)^2} \Leftrightarrow m^3 < 16m \Leftrightarrow m(m^2 - 4) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -4 \\ 0 < m < 4 \end{cases}$$

Vì m nguyên dương nên $m \in \{1, 2, 3\}$. Vậy có 3 số nguyên dương m .

Ghi chú: Do hàm số trên xác định trên khoảng $(0; +\infty)$ nên nó chính là dấu hiệu rõ cho việc sử dụng bất đẳng thức Cosi.

Câu 27. Cho hàm số $f(x) = \log_{(x^2 - 12x + m)} 2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-100; 100]$ thỏa mãn hàm số đã cho nghịch biến trên $(6; +\infty)$?

A. 64.

B. 65.

C. 36.

D. 0.

Lời giải

Chọn A

Ta có:

$$f(x) = \log_{(x^2-12x+m)} 2 = \frac{1}{\log_2(x^2-12x+m)} \Rightarrow f'(x) = \frac{12-2x}{\left[\log_2(x^2-12x+m)\right]^2 \cdot (x^2-12x+m) \ln 2}$$

Do đó để hàm số đã cho nghịch biến trên $(6; +\infty)$ thì $x^2 - 12x + m > 0 \quad \forall x \in (6; +\infty)$

$$\Leftrightarrow m \geq \max_{(6; +\infty)} (12x - x^2) = 36$$

Ngoài ra ta còn một điều kiện nữa rất dễ sót đó chính là $\log_2(x^2 - 12x + m) \neq 0 \quad \forall x \in (6; +\infty)$

$$\Leftrightarrow m \neq 1 + 12x - x^2 \quad \forall x \in (6; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 + 12x - x^2 \quad \forall x \in (6; +\infty) \\ m < 1 + 12x - x^2 \quad \forall x \in (6; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow m \geq 37.$$

Như vậy có tất cả 64 giá trị nguyên m thỏa mãn bài toán.

_____ **TOANMATH.com** _____