

CHUYÊN ĐỀ LŨY THỪA, LOGARIT

Câu 1. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $(2^x)^y = 2^x \cdot 2^y \quad \forall x, y \in \mathbb{R}$.

B. $2^{x+y} = 2^x + 2^y \quad \forall x, y \in \mathbb{R}$.

C. $(2^x)^y = 2^{xy} \quad \forall x, y \in \mathbb{R}$.

D. $2^{x-y} = 2^x - 2^y \quad \forall x, y \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn C.

Câu 2. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\log_2(xy) = x \log_2 y \quad \forall x, y > 0$.

B. $\log_2(xy) = \log_2 x + \log_2 y \quad \forall x, y > 0$.

C. $\log_2(xy) = \log_2 x \cdot \log_2 y \quad \forall x, y > 0$.

D. $\log_2(xy) = y \log_2 x \quad \forall x, y > 0$.

Lời giải

Chọn B

Câu 3. Số nghiệm thực của phương trình $\log_3 x = -\sqrt{2}$ là

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_3 x = -\sqrt{2} \Leftrightarrow x = 3^{-\sqrt{2}}$.

Vậy phương trình đã cho có một nghiệm.

Câu 4. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị hàm số $y = \log_3 x$ có đúng 1 tiệm cận đứng và không có tiệm cận ngang.

B. Đồ thị hàm số $y = \log_3 x$ không có tiệm cận đứng và không có tiệm cận ngang.

C. Đồ thị hàm số $y = \log_3 x$ có đúng 1 tiệm cận đứng và có đúng 1 tiệm cận ngang.

D. Đồ thị hàm số $y = \log_3 x$ không có tiệm cận đứng và có đúng 1 tiệm cận ngang.

Lời giải

Chọn A

Xét hàm số $y = \log_3 x$ có:

Tập xác định: $D = (0; +\infty)$.

$\lim_{x \rightarrow 0^+} \log_3 x = -\infty$ nên $x = 0$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \log_3 x = +\infty$ nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Vậy đồ thị hàm số $y = \log_3 x$ có đúng 1 tiệm cận đứng và không có tiệm cận ngang.

Câu 5. Cho biểu thức $P = \sqrt{x^3}$, ($x > 0$). Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $P = x^{\frac{2}{3}}$. B. $P = x^6$. C. $P = x^{\frac{3}{2}}$ **!** D. $P = x^{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $P = \sqrt{x^3} = (x^3)^{\frac{1}{2}} = x^{\frac{3}{2}}$.

Câu 6. Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- A. $y = \log_{0.6} x$. B. $y = \log_{12} x$. C. $y = (0.6)^x$. D. $y = 12^x$ **!**

Lời giải

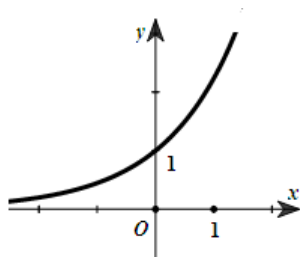
Chọn D

Hàm số $y = \log_a x$ xác định trên $(0; +\infty)$ nên không thể đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Hàm số $y = a^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ nếu $a > 1$ và nghịch biến trên $\mathbb{R}$ nếu $0 < a < 1$.

Do đó hàm số $y = 12^x$ có $a = 12 > 1$ nên đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 7. Hàm số nào trong các hàm số sau đây có đồ thị như hình vẽ bên?



- A. $y = \log_{\sqrt{3}} x$. B. $y = \log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} x$. C. $y = (\sqrt{3})^x$ **!** D. $y = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^x$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị nhận xét đây là đồ thị của hàm số mũ và hàm số đồng biến nên chọn đáp án C.

Câu 8. Nếu các số dương a, b thỏa mãn $7^a = b$ thì

- A. $a = \log_7 b$ **!** B. $a = 7^{\frac{1}{b}}$. C. $a = \log_{\frac{1}{7}} b$. D. $a = \frac{1}{7^b}$.

Lời giải

Chọn A

Vì $a, b > 0$ nên ta có: $7^a = b \Leftrightarrow a = \log_7 b$.

Câu 9. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\log_2 \left(\frac{x}{y} \right) = \log_2 x - \log_2 y, \forall x, y > 0$

B. $\log_2 \left(\frac{x}{y} \right) = \log_2 x + \log_2 y, \forall x, y > 0$

C. $\log_2 \left(\frac{x}{y} \right) = \frac{x}{\log_2 y}, \forall x, y > 0, y \neq 1$

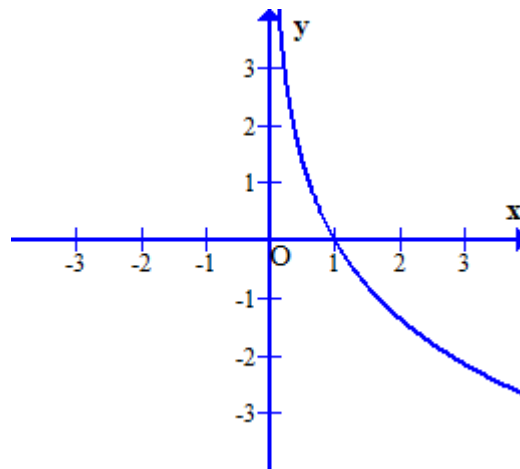
D. $\log_2 \left(\frac{x}{y} \right) = \frac{\log_2 x}{\log_2 y}, \forall x, y > 0, y \neq 1$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log_2 \left(\frac{x}{y} \right) = \log_2 x - \log_2 y, \forall x, y > 0$

Câu 10. Hàm số nào trong các hàm số sau đây có đồ thị như hình bên?



A. $y = (0,6)^x$

B. $y = \log_{0,6} x$

C. $y = 2^x$

D. $y = \log_2 x$

Lời giải

Chọn B

Câu 11. Tập hợp các giá trị của m để phương trình $2019^x = m - 2018$ có nghiệm thực là

A. $(2018; +\infty)$

B. $(-\infty; 2018)$

C. $(2019; +\infty)$

D. $(-\infty; 2019)$

Lời giải

Chọn A

Phương trình $2019^x = m - 2018$ có nghiệm thực khi $m - 2018 > 0 \Leftrightarrow m > 2018$.

Câu 12. Đạo hàm của hàm số $y = \log_3 (2 - x)$ là hàm số

A. $y = \frac{1}{(2 - x)\ln 3}$

B. $y = \frac{1}{(x - 2)\ln 3}$

C. $y = \frac{1}{2 - x}$

D. $y = \frac{1}{x - 2}$

Lời giải

Chọn B

Tập xác định $D = (-\infty; 2)$.

$$\text{Khi đó } y' = \frac{(2-x)'}{(2-x)\ln 3} = \frac{1}{(x-2)\ln 3}.$$

Câu 13. Cho $a = \ln 3$, $b = \ln 5$. Giá trị của biểu thức $M = \ln 45$ bằng

- A.** $M = a + 2b$. **B.** $M = a - 2b$. **C.** $M = 2a + b$ **D.** $M = 2a - b$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } M = \ln(3^2 \cdot 5) = 2\ln 3 + \ln 5 = 2a + b.$$

Câu 14. Một người gửi tiết kiệm 200 triệu đồng với lãi suất 5% một năm và hàng năm được nhập vào vốn. Sau ít nhất bao nhiêu năm người đó nhận được số tiền nhiều hơn 300 triệu đồng?

- A.** 11 năm. **B.** 10 năm. **C.** 8 năm. **D.** 9 năm.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng công thức lãi kép. Số tiền người đó nhận được sau n năm là $A_n = A_0(1+r)^n = 200(1+0,05)^n$.

$$\begin{aligned} \text{Để người đó nhận được số tiền nhiều hơn 300 triệu đồng} &\Rightarrow A_n > 300 \\ \Leftrightarrow 200(1+0,05)^n > 300 &\Leftrightarrow (1+0,05)^n > \frac{3}{2} \Leftrightarrow n > \log_{1+0,05} \frac{3}{2} \Leftrightarrow n > 8,31 \end{aligned}$$

Vì n là số nguyên dương nhỏ nhất nên $n = 9$.

Câu 15. Đạo hàm của hàm số $y = 8^{x^2-2x}$ là hàm số

- A.** $y = (x-1)8^{x^2-2x} \ln 8$. **B.** $y = 2(x-1)8^{x^2-2x} \ln 8$ **C.** $y = 2(x-1)8^{x^2-2x}$. **D.** $y = 8^{x^2-2x} \ln 8$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } (8^{x^2-2x})' = (x^2-2x)' 8^{x^2-2x} \ln 8 = 2(x-1)8^{x^2-2x} \ln 8.$$

Câu 16. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x < 5$ là

- A.** $(\log_2 5; +\infty)$. **B.** $(-\infty; \log_5 2)$. **C.** $(\log_5 2; +\infty)$. **D.** $(-\infty; \log_2 5)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $2^x < 5 \Leftrightarrow x < \log_2 5$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; \log_2 5)$.

Câu 17. Tập xác định của hàm số $y = \log_7(-x^2 + 4)$ là

A. $[-2; 2]$.

B. $(-2; 2)$.

C. $(0; 2)$.

D. $(-2; 0)$.

Lời giải

Chọn B

ĐKXD: $-x^2 + 4 > 0 \Leftrightarrow -2 < x < 2$.

TXĐ của hàm số là: $D = (-2; 2)$.

Câu 18. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ trên đoạn $[4; 7]$ bằng

A. $f(4)$.

B. $f(7)$.

C. $f(e)$.

D. $f(5)$.

Lời giải

Chọn A

Xét hàm số $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ trên đoạn $[4; 7]$. Ta có:

+) $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ liên tục trên đoạn $[4; 7]$.

+) $f'(x) = \frac{(\ln x)' \cdot x - \ln x}{x^2} = \frac{1 - \ln x}{x^2}$.

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{1 - \ln x}{x^2} = 0 \Leftrightarrow \ln x = 1 \Leftrightarrow x = e \notin [4; 7]$.

Mặt khác, $f'(x) < 0, \forall x \in [4; 7]$ suy ra $\max_{[4; 7]} f(x) = f(4)$.

Câu 19. Tập xác định của hàm số $y = (x - 1)^{\frac{1}{3}}$ là

A. $\mathbb{R}$.

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

C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

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

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = (x - 1)^{\frac{1}{3}}$ xác định khi và chỉ khi $x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Vậy tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$ là $(1; +\infty)$.

Câu 20. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{1}{(1-x)^5}$ bằng

A. $\frac{5}{(1-x)^6}$

B. $\frac{-5}{(1-x)^6}$

C. $\frac{5}{(1-x)^4}$

D. $\frac{-5}{(1-x)^4}$

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức $(u^n)' = n.u^{n-1}.(u)'$.

Ta có $y' = \frac{-((1-x)^5)'}{(1-x)^{10}} = \frac{-5(1-x)^4 \cdot (-1)}{(1-x)^{10}} = \frac{5}{(1-x)^6}$.

Câu 21. Cho $a = \log_2 3$, $b = \log_5 3$. Biểu thức $M = \log_{10} 3$ bằng

A. $M = \frac{1}{ab}$

B. $M = \frac{a+b}{ab}$

C. $M = ab$

D. $M = \frac{ab}{a+b}$

Lời giải

Chọn D

$$M = \log_{10} 3 = \frac{\log_2 3}{\log_2 10} = \frac{\log_2 3}{1 + \log_2 5} = \frac{\log_2 3}{1 + \log_2 3 \cdot \log_3 5} = \frac{a}{1 + \frac{a}{b}} = \frac{ab}{a+b}$$

Câu 22. Cho phương trình $9^{|x|} - (m+1) \cdot 3^{|x|} + m = 0$. Điều kiện của tham số m để phương trình có đúng 3 nghiệm phân biệt là:

A. $m > 0$ và $m^3 < 1$

B. $m > 0$

C. $m^3 < 1$

D. $m > 1$

Lời giải

Chọn D

Đặt $t = 3^{|x|}$ ($t > 1$)

$$t^2 - (m+1)t + m = 0 \quad \begin{cases} t > 1 \\ t \neq 0 \end{cases}$$

Phương trình trở thành:

Vì $t > 1$ và $x = 0$

Nên để PT đã cho có đúng 3 nghiệm thì $m > 1$ (vì mỗi giá trị $t > 1$ ta được $x = \pm \log_3 t$).

Câu 23. Cho hàm số $f(x) = \log_{0.3}(2x - x^2)$. Tập nghiệm của bất phương trình $f'(x) < 0$ là

A. $(1; +\infty)$

B. $(0; 1)$

C. $(-\infty; 1)$

D. $(1; 2)$

Lời giải

Chọn B

Điều kiện $2x - x^2 > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2$.

Suy ra tập xác định của hàm số là $D = (0; 2)$.

Ta có $f'(x) = \frac{2 - 2x}{(2x - x^2) \ln 0,3}$, $\forall x \in D$.

Khi đó $f'(x) < 0 \Leftrightarrow \frac{2 - 2x}{(2x - x^2) \ln 0,3} < 0 \Leftrightarrow \frac{2 - 2x}{2x - x^2} > 0 \Leftrightarrow 2 - 2x > 0$ (do điều kiện xác định của hàm số) $\Leftrightarrow x < 1$.

Kết hợp điều kiện suy ra tập nghiệm của bất phương trình là $S = (0; 1)$.

Câu 24. Cho biểu thức $P = \sqrt[6]{x \cdot \sqrt[4]{x^2} \sqrt{x^3}}$ ($x > 0$). Mệnh đề nào dưới đây là **đúng**?

A. $P = x^{\frac{5}{16}}$ |

B. $P = x^{\frac{1}{8}}$.

C. $P = x^{\frac{12}{5}}$.

D. $P = x^{\frac{16}{5}}$.

Lời giải

$$P = \sqrt[6]{x \cdot \sqrt[4]{x^2} \sqrt{x^3}} = \sqrt[6]{x \cdot \sqrt[4]{x^{\frac{3}{2}+2}}} = \sqrt[6]{x \cdot x^{\frac{7}{8}}} = \sqrt[6]{x^{\frac{15}{8}}} = x^{\frac{5}{16}}$$

Câu 25. Hàm số $y = (3 - 4x^2)^{\frac{5}{3}}$ có tập xác định là:

A. $(0; +\infty)$.

B. $\mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2} \right\}$.

C. $\mathbb{R}$.

D. $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$ |

Lời giải

Hàm số $y = (3 - 4x^2)^{\frac{5}{3}}$ xác định khi $3 - 4x^2 > 0 \Leftrightarrow -\frac{\sqrt{3}}{2} < x < \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Do đó hàm số có tập xác định: $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$.

Câu 26. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\log_3 5 > 0$.

B. $\log_3 4 > \log_4 \left(\frac{1}{3} \right)$.

C. $\log_{0,3} 0,8 < 0$ |

D. $\log_{2+x^2} 2020 < \log_{2+x^2} 2021$.

Lời giải

+) Xét đáp án A: $\log_3 5 > \log_3 1 = 0$ nên A đúng.

+) Xét đáp án B: $\log_3 4 > \log_3 1 = 0$ và $\log_4 \left(\frac{1}{3}\right) < \log_4 1 = 0$ nên $\log_3 4 > \log_4 \left(\frac{1}{3}\right)$, suy ra B đúng.

+) Xét đáp án C: $\begin{cases} 0,8 < 1 \\ 0 < 0,3 < 1 \end{cases} \Rightarrow \log_{0,3} 0,8 > \log_{0,3} 1 = 0$ nên C sai.

+) Xét đáp án D: $\begin{cases} 2 + x^2 \geq 2 > 1, \forall x \\ 2020 < 2021 \end{cases} \Rightarrow \log_{2+x^2} 2020 < \log_{2+x^2} 2021$ nên D đúng.

Câu 27. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. Hàm số $y = e^x$ không chẵn, không lẻ.

B. Hàm số $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$ không chẵn, không lẻ.

C. Hàm số $y = e^x$ có tập giá trị là $(0; +\infty)$.

D. Hàm số $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

Lời giải

A đúng Ta có: $y = f(x) = e^x$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

+) Tồn tại $-1; 1 \in \mathbb{R}$, $f(-1) = e^{-1} = \frac{1}{e} \neq f(1) = e$, $f(-1) = e^{-1} \neq -f(1) = -e$.

Vậy hàm số $y = e^x$ không chẵn, không lẻ.

B sai vì Ta có hàm $y = f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Và $\forall x \in \mathbb{R}$, ta có: $f(-x) = \ln(-x + \sqrt{x^2 + 1}) = \ln\left(\frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 1}}\right) = -\ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) = -f(x)$

Vậy hàm số $y = f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$ là hàm số lẻ.

C đúng vì Hàm số $y = e^x$ có tập giá trị là $(0; +\infty)$.

D đúng vì $x + \sqrt{x^2 + 1} > x + |x| \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

Câu 28. [Mức độ 2] Hàm số $y = \ln(\sin x)$ có đạo hàm trên tập xác định của nó là

A. $y' = \frac{1}{\sin x}$.

B. $y' = -\frac{\cos x}{\sin x}$.

C. $y' = \frac{\cos x}{\sin x}$.

D. $y' = \frac{1}{\cos x}$.

Lời giải

Ta có: $y' = \frac{(\sin x)'}{\sin x} = \frac{\cos x}{\sin x}$.

- Câu 29. [Mức độ 2]** Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $8^{\log_2(ab)} = 4a$. Giá trị của a^2b^3 là
- A. 8. B. 6. C. 4. D. 2.

Lời giải

Ta có $8^{\log_2(ab)} = 2^{3\log_2(ab)} = (2^{\log_2(ab)})^3 = a^3b^3$.

Do đó $8^{\log_2(ab)} = 4a \Leftrightarrow a^3b^3 = 4a \Leftrightarrow a^2b^3 = 4$.

- Câu 30. [Mức độ 2]** Bạn An gửi tiết kiệm một số tiền ban đầu là 1,800,000 đồng với lãi suất 0,275% tháng (không kì hạn). Biết rằng nếu không rút tiền khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Hỏi bạn An phải gửi tối thiểu bao nhiêu tháng thì được cả vốn lẫn lãi bằng hoặc vượt quá 2,020,000 đồng?
- A. 40 tháng. B. 42 tháng. C. 41 tháng. D. 38 tháng.

Lời giải

Gọi n là số tháng tối thiểu để sau khi gửi được n tháng thì An thu được cả vốn lẫn lãi bằng hoặc vượt quá 2,020,000 đồng. Ta có

$$1800000(1 + 0,275\%)^n = 2020000 \Rightarrow n = \log_{1+0,275\%} \frac{2020000}{1800000} \approx 42$$

- Câu 31. [Mức độ 3]** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trên khoảng $(-2020; 2020)$ để phương trình $3.6^x - (7m - 48).6^{\frac{x}{2}} + 2m^2 - 16m = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 \geq 2$?
- A. 2011. B. 1. C. 1994. D. 0.

Lời giải

Ta có: $3.6^x - (7m - 48).6^{\frac{x}{2}} + 2m^2 - 16m = 0 \quad (1)$

Đặt $6^{\frac{x}{2}} = t; t > 0$, phương trình (1) trở thành $3t^2 - (7m - 48)t + 2m^2 - 16m = 0 \quad (2)$

Nhận xét: Với mỗi $t > 0$ phương trình $6^{\frac{x}{2}} = t$ có duy nhất nghiệm $x \in \mathbb{R}$.

Điều kiện để phương trình ⁽¹⁾ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 khi và chỉ khi phương trình ⁽²⁾ có hai nghiệm phân biệt dương

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 25m^2 - 480m + 3204 > 0 \\ \frac{7m - 48}{3} > 0 \\ \frac{2m^2 - 16m}{3} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (5m - 48)^2 > 0 \\ m > \frac{48}{7} \\ m \in (-\infty; 0) \cup (8; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 8 \\ m \neq \frac{48}{5} \end{cases} (*)$$

Gọi t_1, t_2 là hai nghiệm của phương trình ⁽²⁾, khi đó $6^{\frac{x_1}{2}} = t_1; 6^{\frac{x_2}{2}} = t_2$.

Suy ra $t_1 t_2 = 6^{\frac{x_1 + x_2}{2}}$

Điều kiện $x_1 + x_2 \geq 2 \Leftrightarrow t_1 t_2 \geq 6 \Leftrightarrow \frac{2m^2 - 16m}{3} \geq 6 \Leftrightarrow m \in (-\infty; -1] \cup [9; +\infty)$ (**)

Từ (*) và (**) suy ra $\begin{cases} m \in [9; +\infty) \\ m \neq \frac{48}{5} \end{cases}$

Do m nguyên và m trên khoảng $(-2020; 2020)$ nên $\begin{cases} 9 \leq m \leq 2019 \\ m \in \mathbb{Z} \end{cases}$

Vậy có 2011 giá trị nguyên của tham số m .

Câu 32. Giải các phương trình sau:

a. [Mức độ 2] $5^{\sqrt{x}} - 5^{2-\sqrt{x}} - 24 = 0$.

b. [Mức độ 3] $\frac{1}{2} \log_{\sqrt{3}}(x+3) + \frac{1}{2} \log_3(x-1)^2 = \log_3(4x)$.

Lời giải

a. $5^{\sqrt{x}} - 5^{2-\sqrt{x}} - 24 = 0$.

Điều kiện: $x \geq 0$

Với điều kiện trên phương trình tương đương $5^{\sqrt{x}} - \frac{25}{5^{\sqrt{x}}} - 24 = 0$ (1)

Đặt $t = 5^{\sqrt{x}} (t > 0)$

Phương trình đã cho trở thành $t - \frac{25}{t} - 24 = 0$

$\Leftrightarrow t^2 - 24t - 25 = 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = 25 \end{cases} \begin{matrix} \text{(loại)} \\ \text{(thỏa mãn)} \end{matrix}$

Với $t = 25 \Rightarrow 5^{\sqrt{x}} = 25 \Leftrightarrow \sqrt{x} = 2 \Leftrightarrow x = 4$ (thỏa mãn điều kiện).

Vậy $x = 4$ là nghiệm của phương trình đã cho.

b. $\frac{1}{2} \log_{\sqrt{3}}(x+3) + \frac{1}{2} \log_3(x-1)^2 = \log_3(4x)$

Điều kiện:
$$\begin{cases} x+3 > 0 \\ (x-1)^2 > 0 \\ 4x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -3 \\ x \neq 1 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x > 0 \end{cases}$$

Với điều kiện trên phương trình đã cho tương đương

$$\log_3(x+3) + \log_3|x-1| = \log_3(4x)$$

$$\Leftrightarrow \log_3[(x+3)|x-1|] = \log_3(4x)$$

$$\Leftrightarrow (x+3)|x-1| = 4x \quad (2)$$

Trường hợp 1: $x > 1$

$$(2) \Leftrightarrow (x+3)(x-1) = 4x$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \text{(loại)} \\ \text{(thỏa mãn)} \end{cases}$$

Trường hợp 2: $0 < x < 1$

$$(2) \Leftrightarrow (x+3)(1-x) = 4x$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 6x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 + 2\sqrt{3} \\ x = -3 - \text{(loại)} \end{cases} \text{ thỏa mãn}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm $x = 3$ và $x = -3 + 2\sqrt{3}$.

Câu 33. Tập nghiệm S của phương trình $\log_3(2x+1) - \log_3(x-1) = 1$ là

A. $S = \{1\}$.

B. $S = \{4\}$.

C. $S = \{-2\}$.

D. $S = \{3\}$.

Lời giải

Chọn B

$$\log_3(2x+1) - \log_3(x-1)$$

Cách 1 - Dùng MTCT: nhập
nên chọn **B**.

$\rightarrow$ CALC X=4 kết quả được 1

$$\begin{cases} 2x+1 > 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$$

Cách 2 – Giải tự luận: Điều kiện:

$$\log_3 \left(\frac{2x+1}{x-1} \right) = 1 \Leftrightarrow \frac{2x+1}{x-1} = 3 \Leftrightarrow 2x+1 = 3(x-1) \Leftrightarrow x = 4$$

Phương trình trở thành:

(thỏa đk).

Chọn B.

Câu 34. Nghiệm của phương trình $\log_{25}(x+1) = 0,5$ là

A. $x = -6$.

B. $x = 6$.

C. $x = 11,5$.

D. $x = 4$

Lời giải

Chọn D

$$\log_{25}(x+1) = 0,5 \Leftrightarrow x+1 = 25^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow x+1 = 5 \Leftrightarrow x = 4$$

Ta có:

Câu 35. Rút gọn biểu thức $M = \left(\frac{a^{\sqrt{3}}}{b^{\sqrt{3}-1}} \right)^{\sqrt{3}+1} \cdot \frac{a^{-1-\sqrt{3}}}{b^{-2}}$ ta được:

A. $M = a^{\sqrt{3}}$.

B. $M = a^{2\sqrt{3}}$.

C. $M = a^2$

D. $M = a$.

Lời giải

Chọn C

$$M = \left(\frac{a^{\sqrt{3}}}{b^{\sqrt{3}-1}} \right)^{\sqrt{3}+1} \cdot \frac{a^{-1-\sqrt{3}}}{b^{-2}} = \frac{a^{3+\sqrt{3}} \cdot a^{-1-\sqrt{3}}}{b^2 \cdot b^{-2}} = a^2$$

Ta có:

Câu 36. Nghiệm của phương trình $2^x + 2^{x+1} = 3^x + 3^{x+1}$ là

A. $x = \log_{\frac{3}{4}} \frac{3}{2}$.

B. $x = 1$.

C. $x = \log_{\frac{3}{2}} \frac{3}{4}$

D. $x = \log_{\frac{4}{3}} \frac{2}{3}$.

A

Lời giải

Chọn C

$$2^x + 2^{x+1} = 3^x + 3^{x+1} \Leftrightarrow 3 \cdot 2^x = 4 \cdot 3^x \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2} \right)^x = \frac{3}{4} \Leftrightarrow x = \log_{\frac{3}{2}} \frac{3}{4}$$

Ta có:

Câu 37. Tập nghiệm S của bất phương trình $(2+\sqrt{3})^{\frac{x-3}{x-1}} < (2-\sqrt{3})^{\frac{x-1}{x-3}}$ là:

A. $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

B. $S = (-\infty; 3)$.

C. $S = (1; 3)$

D. $S = (1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $\begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 3 \end{cases}$.

$$(2+\sqrt{3})^{\frac{x-3}{x-1}} < (2-\sqrt{3})^{\frac{x-1}{x-3}} \Leftrightarrow (2+\sqrt{3})^{\frac{x-3}{x-1}} < (2+\sqrt{3})^{-\frac{x-1}{x-3}} \Leftrightarrow \frac{x-3}{x-1} < -\frac{x-1}{x-3}$$

Ta có:

$$\Leftrightarrow \frac{(x-3)^2 + (x-1)^2}{(x-1)(x-3)} < 0 \Leftrightarrow (x-1)(x-3) < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 3$$

$$S = (1; 3)$$

Tập nghiệm của bất phương trình là:

Câu 38. Nghiệm của phương trình $5^{2x+1} = 125$ là:

A. $x = \frac{3}{2}$.

B. $x = \frac{5}{2}$.

C. $x = 1$.

D. $x = 3$.

Lời giải

Chọn C

$$5^{2x+1} = 125 \Leftrightarrow 5^{2x+1} = 5^3 \Leftrightarrow 2x+1=3 \Leftrightarrow x=1$$

Ta có:

Câu 39. Cho $\log 3 = m$. Tính $\log_{1000} 81$ theo m .

A. $\log_{1000} 81 = 3m$.

B. $\log_{1000} 81 = \frac{3}{4}m$.

C. $\log_{1000} 81 = 4m$.

D. $\log_{1000} 81 = \frac{4}{3}m$.

Lời giải

Chọn D

$$\log_{1000} 81 = \log_{10^3} 3^4 = \frac{4}{3} \log 3 = \frac{4}{3}m$$

Ta có

Câu 40. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) < \log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$ là:

A. $S = \left(\frac{1}{2}; 2\right)$.

B. $S = (-\infty; 2)$.

C. $S = (-1; 2)$.

D. $S = (2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

$$\log_{\frac{1}{2}}(x+1) < \log_{\frac{1}{2}}(2x-1) \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 2x-1 \\ 2x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x > \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x < 2$$

Ta có

$$S = \left(\frac{1}{2}; 2 \right)$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là .

Câu 41. Cho hàm số $y = 2x + \ln(1 - 2x)$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-1; 0]$. Khi đó $M + m$ bằng:

- A. -1 . B. $2 + \ln 3$. C. 0 . D. $-2 + \ln 3$.

Lời giải

Chọn D

$$D = \left(-\infty; \frac{1}{2} \right)$$

Tập xác định: .

$$y' = 2 - \frac{2}{1 - 2x} = \frac{4x}{2x - 1}$$

Ta có: .

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \in [-1; 0]$$

.

$$y(-1) = -2 + \ln 3 \quad y(0) = 0$$

Khi đó ; .

Vậy $M = 0$ và $m = -2 + \ln 3$. Suy ra $M + m = -2 + \ln 3$.

Câu 42. Tập xác định của hàm số $y = (2 - x^2)^{\frac{3}{5}}$ là:

- A. $(-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\}$.
C. $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$. D. $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$.

Lời giải

Chọn C

$$2 - x^2 > 0 \Leftrightarrow x \in (-\sqrt{2}; \sqrt{2})$$

Hàm số xác định khi: .

$$D = (-\sqrt{2}; \sqrt{2})$$

Vậy tập xác định của hàm số là .

Câu 43. Cho hàm số $y = 2^x \cdot \left(\frac{3}{5} \right)^{1-x}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$.
B. Hàm số nghịch biến trên tập $\mathbb{R}$.
C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên $(1; +\infty)$.
D. Hàm số đồng biến trên tập $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn D

$$y = 2^x \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{1-x} = \frac{3}{5} \cdot \left(\frac{10}{3}\right)^x \Rightarrow y' = \frac{3}{5} \cdot \left(\frac{10}{3}\right)^x \ln \frac{10}{3} > 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

Ta có:

$\mathbb{R}$

Vậy hàm số đồng biến trên tập

Câu 44. Với mọi số thực dương x, y tùy ý. Đặt $\log_3 x = a; \log_3 y = b$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\log_{27} \left(\frac{\sqrt{x}}{y}\right)^3 = \frac{9(a-2b)}{2}$

B. $\log_{27} \left(\frac{\sqrt{x}}{y}\right)^3 = \frac{a-2b}{2}$

C. $\log_{27} \left(\frac{\sqrt{x}}{y}\right)^3 = \frac{2a-b}{2}$

D. $\log_{27} \left(\frac{\sqrt{x}}{y}\right)^3 = \frac{9(2a-b)}{2}$

Lời giải

Chọn B

$$\log_{27} \left(\frac{\sqrt{x}}{y}\right)^3 = \log_{3^3} \left(\frac{\sqrt{x}}{y}\right)^3 = \log_3 \frac{\sqrt{x}}{y} = \log_3 \sqrt{x} - \log_3 y = \frac{1}{2} \log_3 x - \log_3 y = \frac{a}{2} - b$$

Ta có:

$$= \frac{a-2b}{2}$$

Câu 45. Nghiệm của phương trình $2^x = 7$ là

A. $x = \sqrt{7}$

B. $x = \frac{7}{2}$

C. $x = \log_2 7$

D. $x = \log_7 2$

Lời giải

Chọn C

$$2^x = 7 \Leftrightarrow x = \log_2 7$$

Ta có:

Câu 46. Hàm số $y = e^x \cdot \log(x^2 + 1)$ có đạo hàm là.

A. $y' = e^x \left(\log(x^2 + 1) + \frac{1}{(x^2 + 1) \cdot \ln 10} \right)$

B. $y' = e^x \left(\frac{2x}{(x^2 + 1) \cdot \ln 10} \right)$

C. $y' = e^x \left(\frac{1}{(x^2 + 1) \cdot \ln 10} \right)$

D. $y' = e^x \left(\log(x^2 + 1) + \frac{2x}{(x^2 + 1) \cdot \ln 10} \right)$

Lời giải

Chọn D

$$y' = e^x \left[\log(x^2 + 1) \right] + \frac{2x}{(x^2 + 1) \cdot \ln 10} \cdot e^x = e^x \left[\log(x^2 + 1) + \frac{2x}{(x^2 + 1) \cdot \ln 10} \right]$$

Câu 47. Số nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^3 - 2x^2 - 3x + 4) + \log_2(x - 1) = 0$ là:

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

Lời giải

Chọn A

$$\log_2(x^3 - 2x^2 - 3x + 4) = \log_2(x - 1) \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x^3 - 2x^2 - 3x + 4 = x - 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x^3 - 2x^2 - 4x + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \text{ (L)} \\ x = \frac{1 - \sqrt{21}}{2} \text{ (L)} \\ x = \frac{1 + \sqrt{21}}{2} \text{ (TM)} \end{cases}$$

Đối chiếu điều kiện phương trình có 1 nghiệm.

Câu 48. Tập nghiệm S của bất phương trình $5^{x+1} - \frac{1}{5} > 0$ là:

- A.** $S = (-1; +\infty)$. **B.** $S = (-2; +\infty)$. **C.** $S = (1; +\infty)$. **D.** $S = (-\infty; -2)$.

Lời giải

Chọn B

$$5^{x+1} - \frac{1}{5} > 0 \Leftrightarrow 5^{x+1} > 5^{-1} \Leftrightarrow x+1 > -1 \Leftrightarrow x > -2$$

Ta có

Câu 49. Một người gửi ngân hàng 100 tr theo hình thức lãi kép với lãi suất 0,5% một tháng (không đổi trong suốt quá trình gửi). Sau ít nhất bao nhiêu tháng người đó có nhiều hơn 125 tr.

- A.** 44 tháng. **B.** 45 tháng.
C. 46 tháng. **D.** 47 tháng.

Lời giải

Chọn B

$$P_n = 100(1 + 0,5\%)^n$$

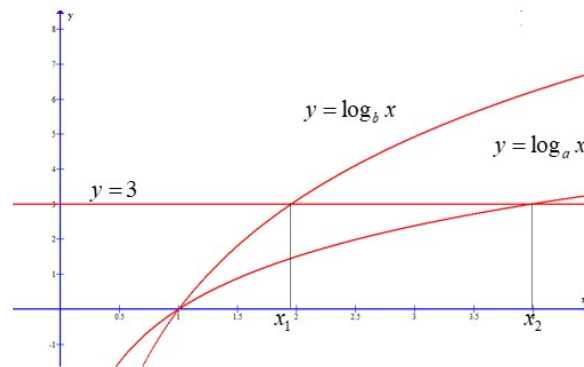
Số tiền thu được sau n tháng là

$$P_n > 125 \Rightarrow n > \log_{(1+0,5\%)} \left(\frac{125}{100} \right) \approx 44,7$$

Ta có .

Vậy sau ít nhất 45 tháng thì người đó có nhiều hơn 125 tr.

Câu 50. Cho hai hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Đường thẳng $y = 3$ cắt đồ thị tại các điểm có hoành độ x_1, x_2 . Biết rằng $x_2 = 2x_1$, giá trị của $\frac{a}{b}$ bằng:

- A.** $\sqrt[3]{2}$. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{cases} \log_a x_2 = \log_b x_1 = 3 \\ x_2 = 2x_1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_2 = a^3 \\ x_1 = b^3 \\ x_2 = 2x_1 \end{cases}$$

Ta có

$$a^3 = 2b^3 \Leftrightarrow \left(\frac{a}{b} \right)^3 = 2 \Leftrightarrow \frac{a}{b} = \sqrt[3]{2}$$

Suy ra .

Câu 51. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{\sqrt{5}}} (6^{x+1} - 36^x) = -2$ là:

- A.** $\log_6 5$. **B.** 0. **C.** 5. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

$$6^{x+1} - 36^x = 5 \Leftrightarrow 36^x - 6.6^x + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 6^x = 1 \\ 6^x = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \log_6 5 \end{cases}$$

Phương trình tương đương

Vậy tích các nghiệm bằng 0.

Câu 52. Cho phương trình $3^{x^2} \cdot 4^{x+1} - \frac{1}{3^x} = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính $T = x_1 \cdot x_2 + x_1 + x_2$.

A. $T = 1$.

B. $T = \log_3 4$.

C. $T = -\log_3 4$.

D. $T = -1$.

Lời giải

Chọn D

$$3^{x^2} \cdot 4^{x+1} - \frac{1}{3^x} = 0 \Leftrightarrow 3^{x^2+x} \cdot 4^{x+1} = 1 \quad (1)$$

Ta có

$$(1) \Leftrightarrow (x^2 + x) + (x+1)\log_3 4 = 0$$

Lấy logarit hóa hai vế của phương trình theo cơ số 3 ta có

$$\Leftrightarrow (x+1)(x + \log_3 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -\log_3 4 \end{cases}$$

$$T = x_1 \cdot x_2 + x_1 + x_2 = (-1)(-\log_3 4) - 1 - \log_3 4 = -1$$

Vậy phương trình có hai nghiệm thỏa mãn

Câu 53. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $m \cdot 9^{x^2-2x} - (2m+1) \cdot 6^{x^2-2x} + m \cdot 4^{x^2-2x} = 0$ có nghiệm thuộc khoảng $(0; 2)$ là:

A. $[0; +\infty)$.

B. $[6; +\infty)$.

C. $(-\infty; 0)$.

D. $(6; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

$$m \cdot 9^{x^2-2x} - (2m+1) \cdot 6^{x^2-2x} + m \cdot 4^{x^2-2x} = 0 \Leftrightarrow m \cdot \frac{9^{x^2-2x}}{4^{x^2-2x}} - (2m+1) \cdot \frac{6^{x^2-2x}}{4^{x^2-2x}} + m = 0$$

$$\Leftrightarrow m \cdot \left(\left(\frac{3}{2} \right)^2 \right)^{x^2-2x} - (2m+1) \cdot \left(\frac{3}{2} \right)^{x^2-2x} + m = 0$$

Đặt $t = \left(\frac{3}{2} \right)^{x^2-2x}$, ($t > 0$), phương trình đã cho trở thành: $mt^2 - (2m+1)t + m = 0 \quad (*)$.

$$x \in (0; 2) \Rightarrow t \in \left[\frac{2}{3}; 1 \right]$$

Khi đó yêu cầu đề bài tương đương với tìm m để phương trình $(*)$ có nghiệm thuộc khoảng $\left[\frac{2}{3}; 1 \right]$.

$$mt^2 - (2m+1)t + m = 0 \Leftrightarrow m = \frac{t}{t^2 - 2t + 1}$$

$$f(t) = \frac{t}{t^2 - 2t + 1} \Rightarrow f'(t) = \frac{1 - t^2}{(t^2 - 2t + 1)^2}$$

Đặt

BBT:

t	$\frac{2}{3}$	1	$+\infty$
$f'(t)$	+		-
$f(t)$	6	$+\infty$	

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình (*) có nghiệm thuộc khoảng $\left[\frac{2}{3}; 1\right)$ khi và chỉ khi $m \geq 6$.

Câu 54. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $f(x) = \ln(x^2 + 1) - mx + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ là:

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

Lời giải

Chọn B

$$f'(x) = \frac{2x}{x^2 + 1} - m \quad (-\infty; +\infty)$$

Ta có . Hàm số đồng biến trên khoảng khi và chỉ khi

$$f(x) \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \frac{2x}{x^2 + 1} - m \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \min_{(-\infty; +\infty)} \frac{2x}{x^2 + 1} \geq m$$

$$g(x) = \frac{2x}{x^2 + 1} \quad \text{trên } \mathbb{R} \quad \text{có} \quad g'(x) = \frac{2 - 2x^2}{(x^2 + 1)^2} \quad g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$$

Xét hàm số

trên $\mathbb{R}$ có

và

Bảng biến thiên

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

Diagram illustrating the function $g(x)$ and its derivative $g'(x)$ for the function $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$.

The derivative $g'(x)$ is shown above the function $g(x)$. The critical points are marked at $x = -1$ and $x = 1$.

The function $g(x)$ is shown below the derivative. The function has a local minimum at $x = -1$ and a local maximum at $x = 1$.

$$\min_{(-\infty; +\infty)} \frac{2x}{x^2 + 1} = -1$$

Suy ra

$$(-\infty; +\infty) \quad m \leq -1$$

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng khi và chỉ khi .

Câu 55. Tính tổng T các nghiệm của phương trình $[\log(10x)]^2 - 3\log(100x) = -5$

A. $T = 11$.

B. $T = 12$.

C. $T = 10$.

D. $T = 110$.

Lời giải

Chọn A

$$[\log(10x)]^2 - 3\log(100x) = -5 \Leftrightarrow (1 + \log x)^2 - 3(2 + \log x) = -5$$

$$\Leftrightarrow \log^2 x - \log x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log x = 0 \\ \log x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 10 \end{cases}$$

Vậy $T = 11$.

Câu 56. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $4^x - 2m2^x + m + 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

A. $m > 2$.

B. $m > -2$.

C. $-2 < m < 2$.

D. $m < 2$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t = 2^x > 0$ ta có phương trình $t^2 - 2mt + m + 2 = 0$ (1)

(1)

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi có hai nghiệm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - m - 2 > 0 \\ 2m > 0 \\ m + 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > 2 \\ m > 0 \\ m > -2 \end{cases} \Leftrightarrow m > 2$$

Câu 57. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1) = \log_2(mx-8)$ có hai nghiệm thực phân biệt là

A. 4.

B. 5.

C. Vô số.

D. 3.

Lời giải

Chọn D

$$\log_{\sqrt{2}}(x-1) = \log_2(mx-8)$$

Ta có

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ mx-8 > 0 \\ 2\log_2(x-1) = \log_2(mx-8) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ mx-8 > 0 \\ \log_2(x-1)^2 = \log_2(mx-8) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ (x-1)^2 = mx-8 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ m = x + \frac{9}{x} - 2 \end{cases} \quad (1)$$

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ pt (1) có hai nghiệm phân biệt lớn hơn 1.

$$f(x) = x + \frac{9}{x} - 2 \quad (1; +\infty)$$

Xét hàm số trên khoảng

$$f'(x) = 1 - \frac{9}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = \pm 3$$

Bảng biến thiên:

x	1	3	$+\infty$	
$f'(x)$		-	0	+
$f(x)$	8		4	$+\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra $4 < m < 8$ $m \in \{5; 6; 7\}$. Vậy

Câu 58. Biết $\log_2 7 = x; \log_5 100 = y$. Hãy biểu diễn $\log_{25} 56$ theo x và y .

- A.** $\frac{xy + 3y - 6}{4}$ **B.** $\frac{xy + y - 6}{4}$ **C.** $\frac{xy - 3y - 6}{4}$ **D.** $\frac{xy + 3y + 6}{4}$

Lời giải

Chọn A

$$y = \log_5 100 = \log_5 2^2 \cdot 5^2 = \log_5 2^2 + \log_5 5^2 = 2\log_5 2 + 2 \Rightarrow \log_2 5 = \frac{2}{y-2}.$$

Ta có:

$$x = \log_2 7 = \frac{\log_2 7}{\log_2 10} \Rightarrow \log_2 7 = x \cdot \log_2 10 = x(1 + \log_2 5) = x \left(1 + \frac{2}{y-2} \right) = \frac{xy}{y-2}.$$

$$\log_{25} 56 = \frac{\log_2 56}{\log_2 25} = \frac{\log_2 2^3 \cdot 7}{\log_2 5^2} = \frac{3 + \log_2 7}{2 \log_2 5} = \frac{3 + \frac{xy}{y-2}}{2 \cdot \frac{2}{y-2}} = \frac{xy + 3y - 6}{4}.$$

Khi đó: