

BÀI TẬP RÈN LUYỆN CHƯƠNG 6

HÀM SỐ MŨ VÀ HÀM SỐ LÔGARIT

I. BÀI TẬP TỰ LUẬN:

Câu 1. Tính giá trị của biểu thức $A = \left(\frac{1}{27}\right)^{-\frac{2}{3}} + \left(\frac{1}{16}\right)^{-1,25}$

Lời giải

$$A = \left(\frac{1}{27}\right)^{-\frac{2}{3}} + \left(\frac{1}{16}\right)^{-1,25} = 27^{\frac{2}{3}} + 16^{\frac{5}{4}} = \sqrt[3]{27^2} + \sqrt[4]{16^5} = \sqrt[3]{3^6} + \sqrt[4]{2^{20}} = 3^2 + 2^5 = 41$$

Câu 2. Tính giá trị của biểu thức $B = \frac{3^5 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 + (2^2)^{-3} \left(\frac{1}{4}\right)^{-4}}{5^{-3} \cdot 25^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^0 \left(\frac{1}{25}\right)^{-1}}$

Lời giải

$$B = \frac{3^5 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 + (2^2)^{-3} \left(\frac{1}{4}\right)^{-4}}{5^{-3} \cdot 25^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^0 \left(\frac{1}{25}\right)^{-1}} = \frac{3^2 + 2^2}{5 + 5^2} = \frac{13}{30}$$

Câu 3. Biết $4^x + 4^{-x} = 14$. Tính giá trị của biểu thức $P = 2^x + 2^{-x}$.

Lời giải

Ta có

$$4^x + 4^{-x} = 14 \Leftrightarrow (2^x)^2 + (2^{-x})^2 + 2 = 16 \Leftrightarrow (2^x + 2^{-x})^2 = 16 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x + 2^{-x} = 4 \\ 2^x + 2^{-x} = -4 \end{cases} \Leftrightarrow 2^x + 2^{-x} = 4.$$

Vậy $P = 4$.

Câu 4. Viết biểu thức $P = \sqrt[3]{x \cdot \sqrt[4]{x}}$ ($x > 0$) dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ.

Lời giải

$$P = \sqrt[3]{x \cdot \sqrt[4]{x}} = \sqrt[3]{x \cdot x^{\frac{1}{4}}} = \left(x^{\frac{5}{4}}\right)^{\frac{1}{3}} = x^{\frac{5}{12}}.$$

Câu 5. Cho số thực dương a khác 1. Tính giá trị của biểu thức $\log_2(4a)$

Lời giải

Ta có $\log_2(4a) = \log_2 4 + \log_2 a = 2 + \log_2 a$.

Câu 6. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_a b^3 + \log_{a^3} b^6$ trong đó a, b là các số thực dương tùy ý và $a \neq 1$.

Lời giải

Ta có: $P = \log_a b^3 + \log_{a^3} b^6 = 3 \log_a b + 6 \cdot \frac{1}{3} \log_a b = 5 \log_a b$.

Câu 7. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_2 8 + \log_{\sqrt{3}} 9$

Lời giải

$$\text{Ta có } P = \log_2 8 + \log_{\sqrt{3}} 9 = \log_2 2^3 + \log_{\frac{1}{3^2}} 3^2 = 3 \log_2 2 + 4 \log_3 3 = 3 + 4 = 7.$$

Câu 8. Cho $\log_2 3 = a$. Hãy tính $\log_9 2$ theo a .

Lời giải

$$\text{Ta có: } \log_9 2 = \log_{3^2} a = \frac{1}{2} \log_3 2 = \frac{1}{2 \log_2 3} = \frac{1}{2a}.$$

Câu 9. Cho $a = \log_{25} 7$; $b = \log_2 5$. Tính $\log_5 \frac{49}{8}$ theo a, b .

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } a = \log_{25} 7 = \log_{5^2} 7 &= \frac{1}{2} \log_5 7 \Rightarrow \log_5 7 = 2a \text{ và } b = \log_2 5 \Rightarrow \log_5 2 = \frac{1}{b} \\ \log_5 \frac{49}{8} &= \log_5 49 - \log_5 8 = \log_5 7^2 - \log_5 2^3 = 2 \log_5 7 - 3 \log_5 2 = 2 \cdot 2a - 3 \cdot \frac{1}{b} = \frac{4ab - 3}{b} \end{aligned}$$

Câu 10. Tìm tập xác định của hàm $y = \log_2 (2x - 3)$

Lời giải

$$\text{Hàm số } y = \log_2 (2x - 3) \text{ xác định} \Leftrightarrow 2x - 3 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{3}{2}.$$

$$\text{Vậy tập xác định của hàm số là: } D = \left(\frac{3}{2}; +\infty \right).$$

Câu 11. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \ln(1 - x)$

Lời giải

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow 1 - x > 0 \Leftrightarrow x < 1.$$

$$\text{Vậy tập xác định } D = (-\infty; 1)$$

Câu 12. Tìm tập xác định của hàm số $y = \log_3 (x^2 - 4x + 3)$ là:

Lời giải

$$\text{Điều kiện } x^2 - 4x + 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x > 3 \end{cases}. \text{ Vậy tập xác định của hàm số: } (-\infty; 1) \cup (3; +\infty).$$

Câu 13. Tập xác định của hàm số $y = (\sqrt{3})^x$ là

A. $\mathbb{R}$.

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

C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

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

Lời giải

$$\text{Tập xác định hàm số } y = (\sqrt{3})^x \text{ là } \mathbb{R}.$$

Câu 14. Hàm số nào trong các hàm số sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = \log_5 x$.

B. $y = 5^x$.

C. $y = (0,5)^x$.

D. $y = \log_{0,5} x$.

Lời giải

Hàm số $y = (0,5)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ vì $0 < 0,5 < 1$.

Câu 15. Hàm số nào trong các hàm số sau đây đồng biến trên $(0; +\infty)$

A. $y = (\sqrt{2} - 1)^x$. **B.** $y = \log_9 x$. **C.** $y = (0,6)^x$. **D.** $\log_{0,7} x$.

Lời giải

Ta có $y = \log_9 x$ đồng biến trên $(0; +\infty)$, vì cơ số $a = 9 > 1$.

Câu 16. Giải phương trình $3^{x-1} = 9$.

Lời giải

$$3^{x-1} = 9 \Leftrightarrow 3^{x-1} = 3^2 \Leftrightarrow x = 3.$$

Câu 17. Giải phương trình $5^{x-1} = \left(\frac{1}{25}\right)^x$.

Lời giải

$$5^{x-1} = \left(\frac{1}{25}\right)^x \Leftrightarrow 5^{x-1} = 5^{-2x} \Leftrightarrow x-1 = -2x \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}.$$

Câu 18. Giải phương trình $7^{2x^2+5x+4} = 49$.

Lời giải

$$7^{2x^2+5x+4} = 49 \Leftrightarrow 7^{2x^2+5x+4} = 7^2 \Leftrightarrow 2x^2 + 5x + 4 = 2 \Leftrightarrow 2x^2 + 5x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}.$$

Câu 19. Giải phương trình $\left(\frac{3}{2}\right)^{x^2-x-5} = \left(\frac{2}{3}\right)^{2x+3}$.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \left(\frac{3}{2}\right)^{x^2-x-5} &= \left(\frac{2}{3}\right)^{2x+3} \\ \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{x^2-x-5} &= \left(\frac{3}{2}\right)^{-2x-3} \Leftrightarrow x^2 - x - 5 = -2x - 3 \Leftrightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}. \end{aligned}$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm duy nhất là $x = 3$.

Câu 20. Giải phương trình: $5^{x+1} - 5^x = 2^{x+1} + 2^{x+3}$

Lời giải

$$\begin{aligned} 5^{x+1} - 5^x &= 2^{x+1} + 2^{x+3} \Leftrightarrow 5 \cdot 5^x - 5^x = 2 \cdot 2^x + 2^3 \cdot 2^x \\ \Leftrightarrow 4 \cdot 5^x &= 10 \cdot 2^x \Leftrightarrow \left(\frac{5}{2}\right)^x = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} \Leftrightarrow x = 1 \end{aligned}$$

Vậy phương trình cho có nghiệm $x = 1$.

Câu 21. Giải phương trình sau: $\log_2(2x-2) = 3$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện: } 2x - 2 > 0 \Leftrightarrow x > 1$$

Ta có: $\log_2(2x-2)=3 \Leftrightarrow 2x-2=8 \Leftrightarrow 2x=10 \Leftrightarrow x=5$ (nhận).

Vậy nghiệm của phương trình là $x=5$.

Câu 22. Giải phương trình sau: $\log_2(x-5)+\log_2(x+2)=3$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x-5 > 0 \\ x+2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 5 \\ x > -2 \end{cases} \Leftrightarrow x > 5$$

$$\text{Ta có: } \log_2(x-5)+\log_2(x+2)=3 \Leftrightarrow \log_2(x-5)(x+2)=3 \Leftrightarrow (x-5)(x+2)=8$$

$$\Leftrightarrow x^2-3x-18=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=-3 \\ x=6 \end{cases}.$$

Kết hợp với điều kiện, ta được nghiệm của phương trình là $x=6$.

Câu 23. Giải bất phương trình $\left(\frac{4}{3}\right)^{x^2-4} \geq 1$.

Lời giải

$$\text{Bất phương trình } \left(\frac{4}{3}\right)^{x^2-4} \geq 1 \Leftrightarrow x^2-4 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -2 \\ x \geq 2 \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S=(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.

Câu 24. Bất phương trình $\log_3(3x+1) < \log_3(x+7)$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

Lời giải

Ta có:

$$\log_3(3x+1) < \log_3(x+7) \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+1 < x+7 \\ 3x+1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x > -\frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{3} < x < 3.$$

Vì x là số nguyên nên $x \in \{0; 1; 2\}$. Vậy bất phương trình có 3 nghiệm nguyên.

Câu 25. Giải bất phương trình: $\log(3-2x) \geq \log(x+1)$.

Lời giải

$$\log(3-2x) \geq \log(x+1) \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 0 \\ 3-2x \geq x+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x \leq \frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x \leq \frac{2}{3}.$$

$$\text{Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là } S=\left(-1; \frac{2}{3}\right].$$

Câu 26. Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 0,4% / tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được lập vào vốn ban đầu để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi sau 6 tháng, người đó được lĩnh số tiền bao nhiêu, nếu trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi?

Lời giải

Áp dụng công thức lãi kép ta có sau đúng 6 tháng, người đó lĩnh được số tiền:

Ta có: $A_n = A_0(1+r)^n = 100.000.000 \left(1 + \frac{0,4}{100}\right)^6 = 102.424.128$

Câu 27. Một người gửi số tiền 300 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất kép 6% một năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi suất sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Hỏi sau 3 năm không rút tiền gốc và lãi, số tiền trong ngân hàng của người đó là bao nhiêu?

Lời giải

Áp dụng công thức tính lãi suất theo hình thức lãi kép: $P = A(1+r)^n$.

Trong đó: P là số tiền gồm vốn lẫn lãi tại thời điểm n tính từ thời điểm gửi; A là số tiền gửi vào ban đầu và $r(\%)$ là lãi suất.

Với $\begin{cases} A = 300.000.000 \\ n = 3 \\ r = 6\% \end{cases}$, suy ra $P = 300.000.000(1+6\%)^3 = 357.304.800 \approx 357.305.000$.

Câu 28. Một người gửi 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 6% / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó nhận được số tiền nhiều hơn 300 triệu đồng bao gồm cả gốc lẫn lãi?.

Lời giải

Theo công thức tính lãi suất kép, ta có vốn tích lũy sau n năm là $P_n = P(1+r)^n$ với P là vốn ban đầu, r là lãi suất.

$$\Rightarrow 300 = 100 \left(1 + \frac{6}{100}\right)^n \Leftrightarrow n = \log_{1,06} 3 \approx 19.$$

II. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

Câu 1. Với a là số thực dương tùy ý, $a^4 \cdot a^{\frac{1}{2}}$ bằng

A. a^8 .

B. a^2 .

C. $a^{\frac{7}{2}}$.

D. $a^{\frac{9}{2}}$.

Lời giải

Ta có $a^4 \cdot a^{\frac{1}{2}} = a^{4+\frac{1}{2}} = a^{\frac{9}{2}}$.

Câu 2. Cho a là một số thực dương. Giá trị của biểu thức $P = \left(\sqrt{2^a}\right)^{\frac{4}{a}}$ bằng

A. 4.

B. 2.

C. 8.

D. 1.

Lời giải

Ta có $P = \left(\sqrt{2^a}\right)^{\frac{4}{a}} = \left(2^{\frac{a}{2}}\right)^{\frac{4}{a}} = 2^{\frac{4a}{2a}} = 2^2 = 4$.

Câu 3. Rút gọn biểu thức $P = \frac{x^{\frac{1}{3}} \sqrt[6]{x}}{\sqrt[4]{x}}$, với $x > 0$.

A. $P = \sqrt[4]{x}$.

B. $P = x^{-\frac{1}{6}}$.

C. $P = \sqrt{x}$.

D. $P = x^{\frac{1}{6}}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } P = \frac{x^{\frac{1}{3}} \sqrt[6]{x}}{\sqrt[4]{x}} = \frac{x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{1}{6}}}{x^{\frac{1}{4}}} = x^{\frac{1}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{4}} = x^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{x}.$$

Câu 4. Cho x là số thực dương. Biết $\sqrt{x \cdot \sqrt[3]{x \sqrt{x \sqrt[3]{x}}}} = x^{\frac{b}{a}}$ với a, b là các số tự nhiên và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $a + b$.

A. 16.

B. 15.

C. 14.

D. 17.

Lời giải

$$\text{Ta có } \sqrt{x \cdot \sqrt[3]{x \sqrt{x \sqrt[3]{x}}}} = \sqrt{x \sqrt[3]{x \sqrt{x \cdot x^{\frac{1}{3}}}}} = \sqrt{x \sqrt[3]{x \cdot x^{\frac{2}{3}}}} = \sqrt{x \sqrt[3]{x \cdot x^{\frac{2}{3}}}} = \sqrt{x \cdot x^{\frac{5}{9}}} = x^{\frac{7}{9}}.$$

Khi đó $a = 9$; $b = 7$ nên $a + b = 16$.

Câu 5. Cho biểu thức $P = \frac{a^{\sqrt{7}+1} \cdot a^{2-\sqrt{7}}}{(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}}$ với $a > 0$. Rút gọn biểu thức P được kết quả là

A. $P = a^5$.

B. $P = a^3$.

C. $P = a$.

D. $P = a^4$.

Lời giải

$$P = \frac{a^{\sqrt{7}+1} \cdot a^{2-\sqrt{7}}}{(a^{\sqrt{2}-2})^{\sqrt{2}+2}} = \frac{a^3}{a^{-2}} = a^5.$$

Câu 6. Tìm tập xác định của hàm số $y = \log_3(x+3)$.

A. $D = (-3; +\infty)$.

B. $D = [-3; +\infty)$.

C. $D = (0; +\infty)$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$.

Lời giải

Hàm số xác định khi và chỉ khi $x+3 > 0 \Leftrightarrow x > -3$. Vậy TXĐ của hàm số $D = (-3; +\infty)$.

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = 8^x$ là

A. $\mathbb{R}$.

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

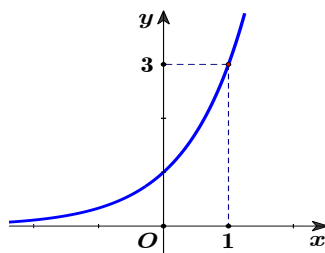
C. $(0; +\infty)$.

D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Lời giải

Hàm số $y = 8^x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$

Câu 8. Đồ thị hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = 2^x$.

B. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

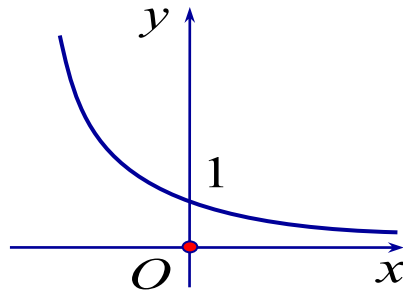
C. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$.

D. $y = 3^x$.

Lời giải

Đồ thị hàm số “đi lên” và qua điểm có tọa độ $(1; 3)$.

Câu 9. Hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau đây?



A. $(0, 4)^x$.

B. $y = (\sqrt{2})^x$.

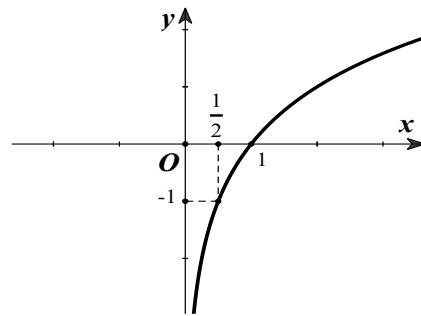
C. $y = \log_2 x$.

D. $y = \log_{0,4} x$.

Lời giải

Hình bên là đồ thị của hàm mũ có cơ số $a: 0 < a < 1$.

Câu 10. Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số sau?



A. $y = \log_2 x$.

B. $y = \log_2 x^2$.

C. $y = \log_2 2x$.

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

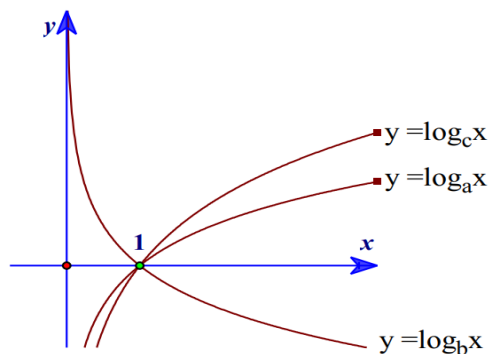
Lời giải

Dựa vào hình dạng đồ thị, loại đáp án D .

Do đồ thị hàm số đi qua điểm $(1; 0)$ nên loại đáp án C .

Do đồ thị hàm số đi qua điểm $\left(\frac{1}{2}; -1\right)$ nên loại đáp án B .

Câu 11. Cho các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Chọn mệnh đề đúng.



A. $a > c > b$.

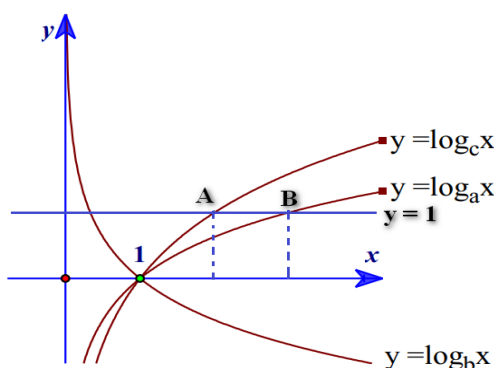
B. $a > b > c$.

C. $c > a > b$.

D. $b > c > a$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị ta có hàm số $y = \log_b x$ là một hàm số nghịch biến trên tập xác định của nó nên $0 < b < 1$; hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_c x$ là các hàm số đồng biến trên tập xác định của nó nên $a, c > 1$.



Kẻ đường thẳng $y=1$ cắt đồ thị hàm số $y = \log_c x$, $y = \log_a x$ lần lượt tại điểm $A(c;1)$ và $B(a;1)$.

Dựa vào đồ thị ta thấy $x_A < x_B \Leftrightarrow c < a$.

Vậy $a > c > b$.

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-2x-3} = 1$ là

- A.** $S = \{1; -3\}$. **B.** $S = \{2\}$. **C.** $S = \{-1; 3\}$. **D.** $S = \{0\}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } 2^{x^2-2x-3} = 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-2x-3} = 1$ là $S = \{-1; 3\}$.

Câu 13. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^x = m - 1$ có nghiệm

- A.** $m < 0$ hoặc $m = 1$. **B.** $m > 1$. **C.** $m \geq 0$. **D.** $0 < m \leq 1$.

Lời giải

Phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow m - 1 > 0 \Leftrightarrow m > 1$.

Câu 14. Phương trình nào sau đây vô nghiệm?

- A.** $2^x = 1$. **B.** $2^x = 3$. **C.** $2^x = 0$. **D.** $2^x = 3^x$.

Lời giải

Ta có: hàm số mũ luôn dương

Vậy $2^x = 0$ vô nghiệm.

Câu 15. Nghiệm của phương trình $3^{2x} = 5$ là

- A.** $\frac{\log_5 3}{2}$. **B.** $\frac{\log_3 5}{2}$. **C.** $\frac{125}{2}$. **D.** $2 \log_5 3$.

Lời giải

$$\text{Ta có } 3^{2x} = 5 \Leftrightarrow 2x = \log_3 5 \Leftrightarrow x = \frac{\log_3 5}{2}.$$

Câu 16. Tổng bình phương các nghiệm của phương trình $3^{x^2-4x+5} = 9$ là

A. 12.

B. 10.

C. 11.

D. 9.

Lời giải

Ta có: $3^{x^2-4x+5} = 9$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x + 5 = \log_3 9 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = 3 \end{cases} \Rightarrow x_1^2 + x_2^2 = 10.$$

Câu 17. Nghiệm của phương trình $\log_2(x-5) = 3$ là

A. $x = 21$.

B. $x = 11$.

C. $x = 13$.

D. $x = 14$.

Lời giải

Điều kiện xác định: $x > 5$.

$$\text{Phương trình } \log_2(x-5) = 3 \Leftrightarrow x-5 = 8 \Leftrightarrow x = 13.$$

Vậy phương trình có nghiệm $x = 13$.

Câu 18. Nghiệm của phương trình $\ln(3x) = 2$ là

A. $x = e^3$.

B. $x = \frac{e^3}{2}$.

C. $x = e^3$.

D. $x = \frac{e^2}{3}$.

Lời giải

$$\ln(3x) = 2 \Leftrightarrow 3x = e^2 \Leftrightarrow x = \frac{e^2}{3}.$$

Câu 19. Nghiệm của phương trình $\log_9(2x) = \frac{1}{2}$ là

A. $x = 2$.

B. $x = \frac{1}{2}$.

C. $x = 1$.

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

Lời giải

Điều kiện: $x > 0$.

$$\text{Ta có: } \log_9(2x) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2x = 9^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}.$$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = \frac{3}{2}$.

Câu 20. Phương trình $\log_5(2x+3) = \log_5(x+2)$

A. $x = 1$.

B. $x = 5$.

C. $x = -1$.

D. $x = -5$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 2x+3 > 0 \\ x+2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -\frac{3}{2} \\ x > -2 \end{cases} \Leftrightarrow x > -\frac{3}{2}.$$

$$\text{Phương trình } \log_5(2x+3) = \log_5(x+2) \Leftrightarrow 2x+3 = x+2 \Leftrightarrow x = -1.$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = -1$.

Câu 21. Số nghiệm của phương trình $\log_2 x^2 = 2\log_2(3x+4)$ là

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x^2 > 0 \\ 3x+4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x > -\frac{4}{3} \end{cases}.$$

$$\log_2 x^2 = 2\log_2(3x+4) \Rightarrow x^2 = (3x+4)^2 \Leftrightarrow 8x^2 + 24x + 16 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -2 \end{cases}.$$

So điều kiện $\Rightarrow x = -1$.

Câu 22. Nghiệm của phương trình $\log_2 x + \log_{\frac{1}{2}}(2x-1) = 0$ thuộc khoảng nào sau đây?

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

B. $(4; 6)$.

C. $(0; 2)$.

D. $(2; 4)$.

$$\log_2 x + \log_{\frac{1}{2}}(2x-1) = 0 \Leftrightarrow \log_2 x = \log_2(2x-1) \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x = 2x-1 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1.$$

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x+1} \geq \frac{1}{16}$ là

A. $(-\infty; -5]$.

B. $[3; +\infty)$.

C. $[-3; +\infty)$.

D. $[-5; +\infty)$.

Lời giải

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $[-5; +\infty)$.

Câu 24. Tập nghiệm của bất phương trình $(0,8)^x < 3$ là

A. $(-\infty; \log_{0,8} 3)$.

B. $(\log_3 2; +\infty)$.

C. $(-\infty; \log_3(0,8))$.

D. $(\log_{0,8} 3; +\infty)$.

Lời giải

$$(0,8)^x < 3 \Rightarrow x > \log_{0,8} 3 \Rightarrow x \in (\log_{0,8} 3; +\infty).$$

Câu 25. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3x-1) < 3$ là

A. $(-\infty; 3)$.

B. $\left[\frac{1}{3}; 3\right]$.

C. $\left(\frac{1}{3}; 3\right)$.

D. $(3; +\infty)$.

Lời giải

$$\text{ĐK: } x > \frac{1}{3}$$

$$\log_2(3x-1) < 3 \Leftrightarrow 3x-1 < 8 \Leftrightarrow x < 3$$

$$\text{KHDK: } x > \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{3} < x < 3$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $\left(\frac{1}{3}; 3\right)$

Câu 26. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(3x-2) > \log_{\frac{1}{2}}(4-x)$ là

A. $S = \left(\frac{2}{3}; 3\right)$.

B. $S = \left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$.

C. $S = \left(\frac{2}{3}; \frac{3}{2}\right)$.

D. $S = \left(\frac{3}{2}; 4\right)$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 3x-2 > 0 \\ 4-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{2}{3} \\ x < 4 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{2}{3} < x < 4.$$

Trong điều kiện trên, ta có

$$\log_{\frac{1}{2}}(3x-2) > \log_{\frac{1}{2}}(4-x) \Leftrightarrow 3x-2 < 4-x \Leftrightarrow x < \frac{3}{2}.$$

So với điều kiện ta được $\frac{2}{3} < x < \frac{3}{2}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình: $\frac{2}{3} < x < \frac{3}{2}$.