

Bài 5. PHƯƠNG TRÌNH MŨ VÀ PHƯƠNG TRÌNH LOGARIT

CHUYÊN ĐỀ 1: PHƯƠNG TRÌNH MŨ

A. KIẾN THỨC SÁCH GIÁO KHOA CẦN CẦN NẮM

1. Phương trình mũ cơ bản $a^x = b$ ($a > 0, a \neq 1$).

- ☑ Phương trình có một nghiệm duy nhất $x = \log_a b$ khi $b > 0$.
- ☑ Phương trình vô nghiệm khi $b \leq 0$.

2. Biến đổi, quy về cùng cơ số

$$a^{f(x)} = a^{g(x)} \Leftrightarrow a = 1 \text{ hoặc } \begin{cases} 0 < a \neq 1 \\ f(x) = g(x). \end{cases}$$

3. Đặt ẩn phụ

$$f[a^{g(x)}] = 0, (0 < a \neq 1) \Leftrightarrow \begin{cases} t = a^{g(x)} > 0 \\ f(t) = 0. \end{cases}$$

Ta thường gặp các dạng:

- ☑ $m \cdot a^{2f(x)} + n \cdot a^{f(x)} + p = 0$.
- ☑ $m \cdot a^{f(x)} + n \cdot b^{f(x)} + p = 0$, trong đó $a \cdot b = 1$. Đặt $t = a^{f(x)} (t > 0)$, suy ra $b^{f(x)} = \frac{1}{t}$.
- ☑ $m \cdot a^{2f(x)} + n \cdot (a \cdot b)^{f(x)} + p \cdot b^{2f(x)} = 0$. Chia hai vế cho $b^{2f(x)}$ và đặt $t = \left(\frac{a}{b}\right)^{f(x)} > 0$.

4. Logarit hóa

- ☑ Phương trình $a^{f(x)} = b \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < a \neq 1, b > 0 \\ f(x) = \log_a b. \end{cases}$
- ☑ Phương trình $a^{f(x)} = b^{g(x)} \Leftrightarrow \log_a a^{f(x)} = \log_a b^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) = g(x) \cdot \log_a b$.
hoặc $\log_b a^{f(x)} = \log_b b^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) \cdot \log_b a = g(x)$.

5. Sử dụng tính đơn điệu của hàm số

- ☑ Tính chất 1. Nếu hàm số $y = f(x)$ luôn đồng biến (hoặc luôn nghịch biến) trên $(a; b)$ thì số nghiệm của phương trình $f(x) = k$ trên $(a; b)$ không nhiều hơn một và

$$f(u) = f(v) \Leftrightarrow u = v, \forall u, v \in (a; b).$$

- ☑ Tính chất 2. Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục và luôn đồng biến (hoặc luôn nghịch biến) trên D ; hàm số $y = g(x)$ liên tục và luôn nghịch biến (hoặc luôn đồng biến) trên D thì số nghiệm trên D của phương trình $f(x) = g(x)$ không nhiều hơn một.

B. PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

Dạng 1. Phương trình mũ cơ bản

Phương pháp: $a^{f(x)} = b$.

Nếu $b < 0$ thì phương trình vô nghiệm.

Nếu $b > 0$ thì phương trình có nghiệm duy nhất $f(x) = \log_a b$.

QUICK NOTE

QUICK NOTE

1. Các ví dụ

VÍ DỤ 1. Giải phương trình: $2^{2x-1} = 3$.

VÍ DỤ 2. Giải phương trình: $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-3x+1} = 2$.

VÍ DỤ 3. Giải phương trình: $2^{x^2+3x-2} = \frac{1}{4}$.

VÍ DỤ 4. Giải phương trình sau: $5^x \cdot 2^{2x-1} = 50$.

2. Câu hỏi trắc nghiệm

CÂU 1. Tính tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình $2^{2x^2-7x+5} = 1$.

A. $\frac{2}{7}$.

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

C. $\frac{2}{5}$.

D. $\frac{7}{2}$.

CÂU 2. Tìm tập nghiệm S của phương trình $3^{x^2-3x+4} = 9$.

A. $S = \{-2, 1\}$.

B. $S = \{-1, 3\}$.

C. $S = \{1, 2\}$.

D. $S = \{1, 3\}$.

CÂU 3. Phương trình $(2 + \sqrt{3})^{x^2-2x-2} = 7 - 4\sqrt{3}$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính $P = x_1 + x_2$.

A. $P = -1$.

B. $P = 4$.

C. $P = 3$.

D. $P = 2$.

CÂU 4. Tìm nghiệm của phương trình $2^{x+1} \cdot 5^x = 200$.

A. $x = 3$.

B. $x = \log_2 5$.

C. $x = 2$.

D. $x = \log_5 2$.

CÂU 5. Nghiệm của phương trình $3^{2x-1} = 243$ là

A. $x = 1$.

B. $x = 3$.

C. $x = 7$.

D. $x = 2$.

CÂU 6. Gọi x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $8^{x^2+6x-3} = 4096$, giá trị của $x_1 \cdot x_2$ là bao nhiêu?

A. 7.

B. 9.

C. -9.

D. -7.

CÂU 7. Biết phương trình $9^x - 2^{\frac{x+1}{2}} = 2^{\frac{x+3}{2}} - 3^{2x-1}$ có nghiệm là a . Khi đó biểu thức $a + \frac{1}{2} \log_9 2$ có giá trị bằng

A. $1 - \frac{1}{2} \log_9 2$.

B. 1.

C. $1 - \log_9 2$.

D. $\frac{1}{2} \log_9 2$.

CÂU 8. Tập hợp nghiệm của phương trình $3^{x^2-x-4} = \frac{1}{81}$ là

A. $\{0; 4\}$.

B. \emptyset .

C. $\{2; 1\}$.

D. $\{0; 1\}$.

CÂU 9. Phương trình $3^{x^2-5} - 81 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính giá trị của tích $x_1 x_2$

A. -9.

B. 9.

C. 29.

D. -27.

CÂU 10. Cho phương trình $3^{x^2-4x+5} = 9$ tổng lập phương các nghiệm thực của phương trình là

A. 28.

B. 27.

C. 26.

D. 25.

CÂU 11. Tính tổng T tất cả các nghiệm của phương trình $(x-3)^{2x^2-5x} = 1$.

A. $T = 0$.

B. $T = 4$.

C. $T = \frac{13}{2}$.

D. $T = \frac{15}{2}$.

Dạng 2. Phương pháp đưa về cơ số

Phương pháp: Biến đổi phương trình về dạng: $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ (1).

+ Nếu cơ số a là một số dương và khác 1 thì: (1) $\Leftrightarrow f(x) = g(x)$.

+ Nếu cơ số a thay đổi thì: (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ (a-1)[f(x) - g(x)] = 0. \end{cases}$

1. Các ví dụ

VÍ DỤ 5. Giải phương trình sau: $2^{x^2-x+8} = 4^{1-3x}$.

VÍ DỤ 6. Giải phương trình sau: $2^{x^2-6x-\frac{5}{2}} = 16\sqrt{2}$.

VÍ DỤ 7. Giải phương trình sau: $2^{x+1} + 2^{x-2} = 36$.

VÍ DỤ 8. Giải phương trình sau: $2 \cdot 3^{x+1} - 6 \cdot 3^{x-1} - 3^x = 9$.

VÍ DỤ 9. Giải phương trình sau: $2^{x^2-6} \cdot 3^{x^2-6} = \frac{1}{6^5} \cdot (6^{x-1})^4$.

VÍ DỤ 10. Giải phương trình sau: $2^{x^2-1} - 3^{x^2} = 3^{x^2-1} - 2^{x^2+2}$.

2. Câu hỏi trắc nghiệm

CÂU 12. Tìm nghiệm của phương trình $3^{x-4} = \left(\frac{1}{9}\right)^{3x-1}$

- A. $\frac{1}{3}$. B. 1. C. $\frac{6}{7}$. D. $\frac{7}{6}$.

CÂU 13. Tìm nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} = 125^{2x}$.

- A. 1. B. 4. C. $-\frac{1}{4}$. D. $-\frac{1}{8}$.

CÂU 14. Tìm nghiệm của phương trình $8^{\frac{2x-1}{x+1}} = 0,25 \cdot (\sqrt{2})^x$.

- A. $x = \frac{15 \pm \sqrt{217}}{2}$. B. $x = \frac{17 \pm \sqrt{215}}{2}$.
C. $x = 15 \pm \sqrt{217}$. D. $x = 17 \pm \sqrt{215}$.

CÂU 15. Tìm nghiệm của phương trình $\frac{3^{2x-6}}{27} = \frac{1}{3^x}$.

- A. $x = 5$. B. $x = 4$. C. $x = 3$. D. $x = 2$.

CÂU 16. Tìm nghiệm của phương trình $2^x = (\sqrt{3})^x$.

- A. $x = 3$. B. $x = 5$. C. $x = -1$. D. $x = 0$.

CÂU 17. Tìm nghiệm của phương trình $(\sqrt{2} - 1)^{x^2} = (\sqrt{2} + 1)^{2x+1}$.

- A. $x = -1$. B. $x = 1$. C. $x = -2$. D. $x = 2$.

CÂU 18. Tìm nghiệm của phương trình $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} = 21$.

- A. $x = \log_3 2$. B. $x = \log_2 3$. C. $x = 2$. D. $x = 3$.

CÂU 19. Tìm nghiệm của phương trình $\frac{2 \cdot 3^x - 2^{x+2}}{3^x - 2^x} = 1$.

- A. $x = \log_{\frac{2}{3}} 3$. B. $x = \log_{\frac{2}{3}} 2$. C. $x = \log_{\frac{3}{2}} 3$. D. $x = 1$.

CÂU 20. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x-1} = \left(\frac{9}{4}\right)^{2x+3}$ là

- A. $x = -\frac{5}{6}$. B. $x = \frac{2}{3}$. C. $x = 3$. D. $x = \frac{5}{2}$.

CÂU 21. Phương trình $0,125 \cdot 4^{x+4} = \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)^{-4x+2}$ có nghiệm là

- A. $x = 2$. B. $x = 1$. C. $x = -2$. D. $x = -1$.

Dạng 3. Phương pháp đặt ẩn phụ

Phương pháp: $f[a^{g(x)}] = 0, (0 < a \neq 1) \Leftrightarrow \begin{cases} t = a^{g(x)} > 0 \\ f(t) = 0. \end{cases}$

Ta thường gặp các dạng:

☑ $m \cdot a^{2f(x)} + n \cdot a^{f(x)} + p = 0$.

QUICK NOTE

QUICK NOTE

☺ $m \cdot a^{f(x)} + n \cdot b^{f(x)} + p = 0$, trong đó $a \cdot b = 1$. Đặt $t = a^{f(x)} (t > 0)$, suy ra $b^{f(x)} = \frac{1}{t}$.

☺ $m \cdot a^{2f(x)} + n \cdot (a \cdot b)^{f(x)} + p \cdot b^{2f(x)} = 0$. Chia hai vế cho $b^{2f(x)}$ và đặt $t = \left(\frac{a}{b}\right)^{f(x)} > 0$.

1. Các ví dụ

VÍ DỤ 11. Giải các phương trình sau: $3^{2x+8} - 4 \cdot 3^{x+5} + 27 = 0$.

VÍ DỤ 12. Giải các phương trình sau: $25^x - 2 \cdot 5^x - 15 = 0$.

VÍ DỤ 13. Giải các phương trình sau: $3^{x+2} - 3^{2-x} = 24$.

VÍ DỤ 14. Giải phương trình sau:

a) $6 \cdot 9^x - 13 \cdot 6^x + 6 \cdot 4^x = 0$.

b) $2 \cdot 2^{2x} - 9 \cdot 14^x + 7 \cdot 7^{2x} = 0$.

c) $25^x + 10^x = 2^{2x+1}$.

VÍ DỤ 15. Giải phương trình sau: $(2 + \sqrt{3})^x + (2 - \sqrt{3})^x = 4$.

2. Câu hỏi trắc nghiệm

CÂU 22. Tìm nghiệm của phương trình $9^x - 3 \cdot 3^x + 2 = 0$.

A. $\begin{cases} x = 0 \\ x = \log_2 3 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 0 \\ x = \log_3 2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 0 \\ x = -\log_2 3 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 0 \\ x = -\log_3 2 \end{cases}$

CÂU 23. Biết phương trình $4^x - 2^{x+1} - 3 = 0$ có duy nhất một nghiệm là a . Tính $P = a \log_3 4 + 1$.

A. $P = 2$.

B. $P = 4$.

C. $P = 3$.

D. $P = 5$.

CÂU 24. Cho phương trình $4^x + 2^{x+1} - 3 = 0$. Khi đặt $t = 2^x$, ta được phương trình nào dưới đây?

A. $2t^2 - 3 = 0$.

B. $t^2 + t - 3 = 0$.

C. $4t - 3 = 0$.

D. $t^2 + 2t - 3 = 0$.

CÂU 25. Tìm nghiệm của phương trình $e^{6x} - 3 \cdot e^{3x} + 2 = 0$

A. $\begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{1}{3} \ln 2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{1}{3} \ln 2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$

CÂU 26. Số nghiệm của phương trình $7^{2x+1} - 8 \cdot 7^x + 1 = 0$ là

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

CÂU 27. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm thực của phương trình $(2 + \sqrt{3})^x + 2(2 - \sqrt{3})^x = 3$. Tính $P = x_1 + x_2$.

A. $P = \log_{2+\sqrt{3}} 2$.

B. $P = 0$.

C. $P = \log_{2-\sqrt{3}} 2$.

D. $P = 2$.

CÂU 28. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm thực của phương trình $(5 - \sqrt{21})^x + 7(5 + \sqrt{21})^x = 2^{x+3}$.

Tính $P = x_1 + x_2$.

A. $P = \log_{\frac{5+\sqrt{21}}{2}} 7$.

B. $P = -8$.

C. $P = 8$.

D. $P = \log_{\frac{5-\sqrt{21}}{2}} 7$.

CÂU 29. Số nghiệm của phương trình $6 \cdot 9^{\frac{1}{x}} - 13 \cdot 6^{\frac{1}{x}} + 6 \cdot 4^{\frac{1}{x}} = 0$ là

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

QUICK NOTE

CÂU 30. Số nghiệm của phương trình $3 \cdot 8^x + 4 \cdot 12^x - 18^x - 2 \cdot 27^x = 0$ là

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

CÂU 31. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình: $2^{2x^4+4x^2-6} - 2 \cdot 2^{x^4+2x^2-3} + 1 = 0$.
Tính $P = x_1 \cdot x_2$.

- A. $P = -9$. B. $P = -1$. C. $P = 1$. D. $P = 9$.

CÂU 32. Tìm nghiệm của phương trình $2 \cdot 2^{\sin^2 x} - 2^{\cos^2 x} - 3 = 0$.

- A. $x = (2k+1)\pi$. B. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$. C. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. D. $x = k\pi$.

CÂU 33. Tìm nghiệm của phương trình: $4^{x^2-x} + 2^{x^2-x+1} = 3$.

- A. $\begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \end{cases}$.

CÂU 34. Cho phương trình $3^{1+x} + 3^{1-x} = 10$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. Phương trình có hai nghiệm âm.
B. Phương trình vô nghiệm.
C. Phương trình có hai nghiệm dương.
D. Phương trình có hai nghiệm trái dấu.

CÂU 35. Tìm nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3x} - 2 \cdot 4^x - 3(\sqrt{2})^{2x} = 0$.

- A. $x = -1$. B. $x = \log_2 5$. C. $x = 0$. D. $x = \log_2 3$.

CÂU 36. Số nghiệm của phương trình $4^{2x^2} - 2 \cdot 4^{x^2+x} + 4^{2x} = 0$ là

- A. 3. B. 2. C. 1. D. 4.

CÂU 37. Tích các nghiệm thực của phương trình $2^{2x^4+2x^2-4} - 2^{x^4+x^2-1} + 1 = 0$ là

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

CÂU 38. Số nghiệm của phương trình $12 \cdot 9^x - 35 \cdot 6^x + 18 \cdot 4^x = 0$ là

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

CÂU 39. Phương trình $(3 + 2\sqrt{2})^x + (3 - 2\sqrt{2})^x = 6$ có nghiệm là

- A. $x = \pm 1$. B. $x = \pm 3$.
C. $x = \pm 2$. D. Phương trình vô nghiệm.

CÂU 40. Gọi x_1, x_2 là 2 nghiệm của phương trình $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$ với $x_1 < x_2$.

Tính giá trị $P = 2x_2 - x_1$.

- A. $P = 3$. B. $P = 1$. C. $P = 2$. D. $P = -1$.

CÂU 41. Phương trình $3^{2x+1} - 4 \cdot 3^x + 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 trong đó $x_1 < x_2$,
chọn phát biểu đúng?

- A. $x_1 + x_2 = -2$. B. $x_1 x_2 = -1$.
C. $2x_1 + x_2 = 0$. D. $x_1 + 2x_2 = -1$.

CÂU 42. Cho phương trình $5^{x+1} + 5^{1-x} = 12$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Phương trình có một nghiệm âm và một nghiệm dương.
B. Phương trình có hai nghiệm âm.
C. Phương trình vô nghiệm.
D. Phương trình có hai nghiệm dương.

CÂU 43. Nghiệm của phương trình $5^{1+x^2} - 5^{1-x^2} = 24$ đồng thời cũng là nghiệm của phương trình nào sau đây?

- A. $x^2 + 5x - 6 = 0$. B. $x^4 + 3x^2 - 4 = 0$.
C. $\sin^2 x + 2 \sin x - 3 = 0$. D. $x^2 + 1 = 0$.

CÂU 44. Phương trình $3^{1-x} = 2 + \left(\frac{1}{9}\right)^x$ có bao nhiêu nghiệm âm?

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

QUICK NOTE

CÂU 45. Số nghiệm của phương trình $9^{\frac{x}{2}} + 9 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{2x+2} - 4 = 0$ là

- A. 2. B. 4. C. 1. D. 0.

CÂU 46. Tổng lập phương các nghiệm của phương trình $2^x + 2 \cdot 3^x - 6^x = 2$ là

- A. $2\sqrt{2}$. B. 25. C. 7. D. 1.

Dạng 4. Logarit 2 vế

VÍ DỤ 16. Giải phương trình sau: $8^x \cdot 5^{x^2-1} = \frac{1}{8}$.

VÍ DỤ 17. Giải phương trình sau: $3^x \cdot 2^{x^2} = 1$.

1. Câu hỏi trắc nghiệm

CÂU 47. Tìm nghiệm của phương trình $5^{x-2} \cdot 8^{\frac{x-1}{x}} = 20$.

- A. $\begin{cases} x = 2 \\ x = -\log_2 5 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 3 \\ x = -\log_5 2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 2 \\ x = -\log_5 3 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 3 \\ x = \log_5 3 \end{cases}$

CÂU 48. Tìm nghiệm của phương trình $3^{x-1} \cdot 5^{\frac{2x-2}{x}} = 15$.

- A. $x = 1$. B. $\begin{cases} x = 2 \\ x = -\log_5 3 \end{cases}$ C. $x = 4$. D. $\begin{cases} x = 3 \\ x = \log_3 5 \end{cases}$

CÂU 49. Phương trình $2^x \cdot 3^{\frac{2x-1}{x}} = 6$ có một nghiệm dạng $x = -\log_a b$, với a, b là các số nguyên dương lớn hơn 1 và nhỏ hơn 8. Khi đó $P = a + 2b$ có giá trị bằng

- A. 9. B. 6. C. 7. D. 8.

CÂU 50. Phương trình $3^x \cdot 5^{\frac{2x-2}{x}} = 45$ có một nghiệm dạng $x = -\log_a b$, với a, b là các số nguyên dương lớn hơn 1 và nhỏ hơn 6. Khi đó $P = 2a - b$ có giá trị bằng

- A. 7. B. -1. C. 1. D. 2.

Dạng 5. Sử dụng tính đơn điệu của hàm số

Phương pháp: Sử dụng tính đơn điệu của hàm số mũ, nhằm nghiệm và sử dụng tính đơn điệu để chứng minh nghiệm duy nhất (thường là sử dụng công cụ đạo hàm).

Ta thường sử dụng các tính chất sau:

- ☉ Tính chất 1: Nếu hàm số f tăng (hoặc giảm) trong khoảng $(a; b)$ thì phương trình $f(x) = C$ có không quá một nghiệm trong khoảng $(a; b)$. (do đó nếu tồn tại $x_0(a; b)$ sao cho $f(x_0) = C$ thì đó là nghiệm duy nhất của phương trình $f(x) = C$).
- ☉ Tính chất 2: Nếu hàm f tăng trong khoảng $(a; b)$ và hàm g là hàm một hàm giảm trong khoảng $(a; b)$ thì phương trình $f(x) = g(x)$ có nhiều nhất một nghiệm trong khoảng $(a; b)$. (do đó nếu tồn tại $x_0(a; b)$ sao cho $f(x_0) = g(x_0)$ thì đó là nghiệm duy nhất của phương trình $f(x) = g(x)$).

1. Các ví dụ

VÍ DỤ 18. Giải các phương trình sau: $3^x + 4^x = 5^x$.

2. Câu hỏi trắc nghiệm

CÂU 51. Số nghiệm của phương trình $3^{-x} = \frac{x}{3} + 1$ là

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

CÂU 52. Gọi M là tổng tất cả các nghiệm của phương trình $7^x + 2^x = 2 + 7x$. Tìm giá trị của M .

- A. $M = -1$. B. $M = -3$. C. $M = 1$. D. $M = 3$.

CÂU 53. Cho phương trình $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^x + (\sqrt{3} + \sqrt{2})^x = (\sqrt{5})^x$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. Phương trình có hai nghiệm âm.
- B. Phương trình vô nghiệm.
- C. Phương trình có hai nghiệm trái dấu.
- D. Phương trình có hai nghiệm dương.

Dạng 6. Bài toán chứa tham số

1. Các ví dụ

VÍ DỤ 19. Tìm m để phương trình $4^x - m \cdot 2^x + 2m = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 3$.

- A. $m = 4$.
- B. $m = 2$.
- C. $m = 1$.
- D. $m = 3$.

VÍ DỤ 20. Tìm m để phương trình sau có 2 nghiệm phân biệt: $5^{2x} - 2 \cdot 5^x + m = 0$.

- A. $m > 0$.
- B. $m = 1$.
- C. $0 < m < 1$.
- D. $m < 1$.

VÍ DỤ 21. Tìm m để tập nghiệm của phương trình sau có đúng 3 phần tử: $3^{2x^2} - 3^{x^2+2} + m + 4 = 0$.

- A. $m = 2$.
- B. $2 < m < 4$.
- C. $m > 4$.
- D. $m = 4$.

VÍ DỤ 22. Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình: $4^x - 2^{x+1} + m = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

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

2. Câu hỏi trắc nghiệm

CÂU 54. Tìm tất cả các giá trị thực của m để phương trình $3^x = m$ có nghiệm thực.

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

CÂU 55. Tìm m để phương trình $4^x - m \cdot 2^x + 2m - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

- A. $m > \frac{5}{3}$.
- B. $\frac{2}{5} < m < \frac{5}{2}$.
- C. $m > 0$.
- D. $\frac{5}{2} < m < 4$.

CÂU 56. Tìm m để phương trình $9^x - 2 \cdot 3^{x+1} + m = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 1$.

- A. $m = 3$.
- B. $m = -3$.
- C. $m = 1$.
- D. $m = 6$.

CÂU 57. Tìm m để phương trình $5^{x^2+2mx+2} - 5^{2x^2+4mx+m+2} = x^2 + 2mx + m$ có nghiệm.

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

CÂU 58. Phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x+4m} = \left(\frac{9}{4}\right)^x$ (m là tham số) có nghiệm là

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

CÂU 59. Phương trình $9\left(\frac{9}{25}\right)^{2x+m} = 25\left(\frac{5}{3}\right)^{-2x}$ (m là tham số) có nghiệm là

- A. $x = m - 3$.
- B. $x = m + 1$.
- C. $x = -m - 1$.
- D. $x = 2m - 4$.

CÂU 60. Tìm m để phương trình $2^{2x-1} + m^2 - 2m - 3 = 0$ có nghiệm

- A. $-1 < m < 3$.
- B. $\begin{cases} m > 3 \\ m < -1 \end{cases}$.
- C. $-3 < m < 1$.
- D. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -3 \end{cases}$.

CÂU 61. Tìm m để phương trình $2^{x^2+1} - m^2 - m = 0$ có nghiệm.

- A. $-1 < m < 0$.
- B. $\begin{cases} m \geq 1 \\ m \leq -2 \end{cases}$.
- C. $-2 \leq m \leq 1$.
- D. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$.

CÂU 62. Tìm m để phương trình $2^{\sqrt{x-1}} + 2m^2 - 3m = 0$ có nghiệm.

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

QUICK NOTE

QUICK NOTE

CÂU 63. Tìm m để tập nghiệm của phương trình sau có đúng 1 phần tử $4^x + m \cdot 2^{x+1} + m + 2 = 0$.

- A. $m < -2$. B. $\begin{cases} m \leq -2 \\ m = -1 \end{cases}$. C. $-1 < m < 2$. D. $m \leq -2$.

CÂU 64. Tìm m để phương trình sau vô nghiệm: $3^{2x} + 2 \cdot 3^{x+1} + m = 0$.

- A. $m \geq 0$. B. $m > 9$. C. $0 < m < 9$. D. $m < 9$.

CÂU 65. Tìm m để phương trình sau có 4 nghiệm phân biệt: $2^{2x^2} - 2^{x^2+2} + m = 0$.

- A. $\begin{cases} 0 < m < 4 \\ m \neq 3 \end{cases}$. B. $3 < m < 4$. C. $0 < m < 4$. D. $m < 4$.

CÂU 66. Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình: $3^{2x+1} - 10 \cdot 3^x + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 0$.

- A. $m = 1$. B. $m = 2$. C. $m = -1$. D. $m = 3$.

CÂU 67. Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình: $4^x - m \cdot 2^x + 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 3$.

- A. $m = 4$. B. $m = 2$. C. $m = 1$. D. Không có m .

CÂU 68. Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình: $3^{2x} - 4 \cdot 3^x + m = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

- A. $m < 0$. B. $0 < m < 4$. C. $0 < m < 3$. D. $m = 1$.

CÂU 69. Cho phương trình $(2^x + 3^x)(x^3 + 3x - 1) = m$. Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình có nghiệm thuộc $[1; 2)$.

- A. $0 < m < 95$. B. $25 \leq m < 195$. C. $0 \leq m < 2$. D. $15 \leq m < 169$.

CÂU 70. Số nguyên dương lớn nhất để phương trình $25^{1+\sqrt{1-x^2}} - (m+2) \cdot 5^{1+\sqrt{1-x^2}} + 2m + 1 = 0$ có nghiệm là

- A. 20. B. 25. C. 30. D. 35.

Dạng 7. Một số dạng khác

CÂU 71. Cho các số thực m, n, p khác 0 và thỏa mãn $4^m = 10^n = 25^p$. Tính $T = \frac{n}{m} + \frac{n}{p}$.

- A. $T = 1$. B. $T = 2$. C. $T = \frac{5}{2}$. D. $T = \frac{1}{10}$.

CÂU 72. Cho x, y, z là các số thực khác 0 và thỏa mãn $2^x = 3^y = 6^{-z}$. Tính giá trị của biểu thức $Q = xy + yz + zx$.

- A. $Q = 3$. B. $Q = 6$. C. $Q = 0$. D. $Q = 1$.

CÂU 73. Biết rằng phương trình $2^{x^2-1} = 3^{x+1}$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 . Tính giá trị của biểu thức $M = x_1 + x_2 + x_1 \cdot x_2$.

- A. $M = -1$. B. $M = -1 + 2 \log_2 3$.
C. $M = 1 + \log_2 3$. D. $M = 1$.

CÂU 74. Phương trình $6^x + 6 = 3^{x+1} + 2^{x+1}$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 . Tính $M = x_1 \cdot x_2$.

- A. $M = 1$. B. $M = -1$. C. $M = \log_2 3$. D. $M = \log_3 2$.

CÂU 75. Số nghiệm của phương trình $8 \cdot 3^x - 6^x + 3 \cdot 2^x = 24$ là

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

CÂU 76. Biết rằng phương trình $2^{x+\sqrt{2x+5}} - 2^{1+\sqrt{2x+5}} + 2^{6-x} - 32 = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 . Tính giá trị của biểu thức $M = x_1 \cdot x_2$.

- A. $M = -3$. B. $M = 3$. C. $M = 2$. D. $M = -2$.

CÂU 77. Tính tổng các nghiệm của phương trình $5^{x-1} + 5 \cdot (0,2)^{x-2} = 26$.

- A. 4. B. 2. C. 1. D. 3.

CÂU 78. Số nghiệm của phương trình $4^{x^2+x} + 2^{1-x^2} = 2^{(x+1)^2} + 1$ là
A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Bài 5. PHƯƠNG TRÌNH MŨ VÀ PHƯƠNG TRÌNH LOGARIT

CHUYÊN ĐỀ 2: PHƯƠNG TRÌNH LOGARIT

A. KIẾN THỨC SÁCH GIÁO KHOA CẦN CẦN NẮM

Điều kiện cho $\log_a f(x)$ là $\begin{cases} 0 < a \neq 1 \\ f(x) > 0 \end{cases}$.

1. Dạng cơ bản

$$\log_a f(x) = b \Leftrightarrow f(x) = a^b.$$

2. Biến đổi, quy về cùng cơ số

$$\log_a f(x) = \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x) \text{ với } f(x) > 0 \text{ hoặc } g(x) > 0.$$

3. Đặt ẩn phụ

Đặt $t = \log_a f(x)$ với a và $f(x)$ thích hợp để đưa phương trình logarit về phương trình đại số đối với t .

4. Logarit hóa

$$\log_a g(x) = f(x) \ (0 < a \neq 1) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) > 0 \\ g(x) = a^{f(x)}. \end{cases}$$

5. Sử dụng tính đơn điệu của hàm số

Dạng 8. Phương trình logarit cơ bản và phương pháp mũ hóa

Phương pháp:

B1: Tìm điều kiện có nghĩa.

B2: $\log_a f(x) = b \Leftrightarrow f(x) = a^b$.

1. Các ví dụ

VÍ DỤ 23. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(3x - 7) = 3$ là

VÍ DỤ 24. Phương trình $\log_2(x^2 + 2x + 1) = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

VÍ DỤ 25. Giải phương trình sau $\log_2[x \cdot (x - 1)] = 1$.

VÍ DỤ 26. Giải phương trình sau $\log_3(2x + 1) - \log_3(x - 1) = 1$.

VÍ DỤ 27. Giải phương trình $\log_3(x + 2) = 1 - \log_3 x$.

VÍ DỤ 28. Giải phương trình $\log_2(5 - 2^x) = 2 - x$.

VÍ DỤ 29. Biết phương trình $\log_3(3^{x+1} - 1) = 2x + \log_3 2$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính tổng $S = 27^{x_1} + 27^{x_2}$.

2. Câu hỏi trắc nghiệm

CÂU 79. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x + 3) = 3$ là

A. $x = 3$. **B.** $x = 12$. **C.** $x = 24$. **D.** $x = 6$.

CÂU 80. Phương trình $\ln x + \ln(2x - 1) = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

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

CÂU 81. Nghiệm của phương trình $\log_2(2 - 3x) = 5$ là

A. $x = -10$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = -\frac{8}{3}$. **D.** $x = -\frac{7}{3}$.

QUICK NOTE

QUICK NOTE

CÂU 82. Số nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 2x + 4) = 2$ là

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

CÂU 83. Phương trình $\log x + \log(11x - 10) = 3$ có nghiệm là

- A. 7. B. 8. C. 9. D. 10.

CÂU 84. Nghiệm của phương trình $2^{\log_2(x-2)} = x^2 - 2x - 6$ là

- A. $\begin{cases} x = -1 \\ x = 4 \end{cases}$. B. $x = -1$. C. $x = 4$. D. $\begin{cases} x = 3 \\ x = 2 \end{cases}$.

CÂU 85. Số nghiệm của phương trình $3^{\log_3(x-1)} = x^2 + x - 5$ là

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

CÂU 86. Tập nghiệm của phương trình $\log_6[x(5-x)] = 1$ là

- A. $\{2; 3\}$. B. $\{4; 6\}$. C. $\{1; -6\}$. D. $\{-1; 6\}$.

CÂU 87. Số nghiệm của phương trình $\log_2(x - 3\sqrt{x} + 4) = 3$ là

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

CÂU 88. Biết phương trình $\log_{\frac{1}{2}} \frac{x^2 - 3x + 2}{x} = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tích của hai nghiệm này là số nào dưới đây:

- A. 4. B. $2\sqrt{2}$. C. 2. D. 0.

CÂU 89. Nghiệm của phương trình $\log_2 x^2 + 2\log_2(x+2) = 6$ là

- A. $x = -4$. B. $x = 2$. C. $\begin{cases} x = 1 \\ x = -4 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$.

CÂU 90. Số nghiệm của phương trình $\log_2 x^2 + 2\log_2(x+2) = 0$ bằng

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

CÂU 91. Số nghiệm của phương trình $\log_2 x^2 + 2\log_2(x+4) = 4$ là

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

CÂU 92. Phương trình $\log x^2 + 2\log(x+2) = 0$ trên tập số thực có nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 < x_2$ thì giá trị $S = x_1^6 + (x_2 + 1)^6$ bằng

- A. 1. B. 6. C. 9. D. 3.

CÂU 93. Phương trình $\log_3 x^2 + 2\log_3(x+6) = 4$ trên tập số thực có nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 < x_2$ thì giá trị $S = [x_1(x_2 + 3)]^{100}$ bằng

- A. 100^{100} . B. 162^{50} . C. 132^{50} . D. 132^{100} .

Dạng 9. Đưa về cùng cơ số

Phương pháp: $\log_a f(x) = \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g(x) \\ f(x) > 0 \ (g(x) > 0) \end{cases}$.

1. Các ví dụ

VÍ DỤ 30. Giải phương trình $\log_{\sqrt{5}}(x+2) = \log_5(4x+6)$.

VÍ DỤ 31. Tìm số nghiệm của phương trình $\log_{\sqrt{3}} x \cdot \log_3 x \cdot \log_9 x = 8$.

VÍ DỤ 32. Tính tổng các nghiệm của phương trình: $\log_2(x-3) + 2\log_4 3 \cdot \log_3 x = 2$.

VÍ DỤ 33. Giải phương trình: $\frac{1}{2} \ln(x^2 - 8x - 5) = \ln 10x - \ln 5x$.

VÍ DỤ 34. Phương trình $\log_2(x+2) + \log_4 x^2 = 3$ có nghiệm là

2. Câu hỏi trắc nghiệm

CÂU 94. Phương trình $\log(72 - x^2) = 2\log x$ có nghiệm là

- A. 1. B. 2. C. 6. D. 4.

CÂU 95. Phương trình $\ln x + \ln(2x-1) = 0$ có bao nhiêu nghiệm?

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

QUICK NOTE

CÂU 96. Phương trình $\ln(x^2 - 2x - 7) = \ln(-x + 5)$ có tập nghiệm là

- A. $\{4; -3\}$. B. $\{3; 4\}$. C. $\{-4; 3\}$. D. \emptyset .

CÂU 97. Số nghiệm của phương trình $\log_6(x^2 + x) - \log_{\frac{1}{6}}(x + 2) = 1$

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

CÂU 98. Số nghiệm của phương trình $\log_2 \frac{x-2}{x+2} + \log_2(x^2 - 4) = 1$ là

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

CÂU 99. Phương trình $\log x + \log(11x - 10) = 3$ có nghiệm là

- A. 7. B. 8. C. 9. D. 10.

CÂU 100. Phương trình $\ln(x+1) + \ln(x-3) = \ln(x-5)$ có bao nhiêu nghiệm?

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

CÂU 101. Phương trình $\log_3 x + \log_9 x + \log_{27} x = \frac{11}{2}$ có nghiệm là

- A. 24. B. 36. C. 27. D. 9.

CÂU 102. Số nghiệm của phương trình $\log_3(x+2)^2 + 2\log_3 x = 2$ bằng

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

CÂU 103. Nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 + 2x) + \log_{\frac{1}{2}}(2x + 1) = 0$ là

- A. $x = 2$. B. $x = \pm 1$. C. $x = -2$. D. $x = 1$.

CÂU 104. Phương trình $\log_4(x^2 + 3x + 1) + \frac{1}{2}\log_{\frac{1}{2}}(\sqrt{3x^2 + 6x} + 2x) = 0$ trên tập số thực có nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1 > x_2$ thì giá trị $S = x_1^2 + (x_2 + 1)^6$ bằng

- A. 1. B. $\sqrt[3]{2} - 1$. C. 5. D. 2.

CÂU 105. Gọi $x_1, x_2 (x_1 > x_2)$ là các nghiệm của phương trình $2\log_2(2x + 2) + \log_{\frac{1}{2}}(9x - 1) = 1$. Khi đó giá trị của $M = (2x_1 - 2x_2)^{2017}$ là

- A. 1. B. -1. C. 2^{2017} . D. $\left(\frac{1}{2}\right)^{2017}$.

CÂU 106. Phương trình $\log_2(x - 3) + 2\log_4 3 \cdot \log_3 x = 2$ có số nghiệm là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. Vô nghiệm.

CÂU 107. Phương trình $\log_4(x^2 + 3x + 1) + \frac{1}{2}\log_{\frac{1}{2}}(\sqrt{3x^2 + 6x} + 2x) = 0$ trên tập số thực có nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1 > x_2$ thì giá trị $S = x_1^2 + (x_2 + 1)^6$ bằng

- A. 1. B. $\sqrt[3]{2} - 1$. C. 5. D. 2.

CÂU 108. Gọi x_1, x_2 với $x_1 > x_2$ là các nghiệm của phương trình $2\log_2(2x + 2) + \log_{\frac{1}{2}}(9x - 1) = 1$. Khi đó giá trị của $M = (2x_1 - 2x_2)^{2017}$ là

- A. 1. B. -1. C. 2^{2017} . D. $\left(\frac{1}{2}\right)^{2017}$.

CÂU 109. Phương trình $\log_2(x - 3) + 2\log_4 3 \cdot \log_3 x = 2$ có số nghiệm là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. Vô nghiệm.

Dạng 10. Đặt ẩn phụ

Phương pháp: Đặt $t = \log_a f(x)$ với a và $f(x)$ thích hợp để đưa phương trình logarit về phương trình đại số đối với t .

1. Các ví dụ

VÍ DỤ 35. Giải phương trình $\log_3^2 x + 2\log_3 x - 3 = 0$.

VÍ DỤ 36. Giải phương trình $\log_9 x + \log_x 3 = 3$.

VÍ DỤ 37. Tính tổng các nghiệm của phương trình $\frac{1}{5 + \log_3 x} + \frac{2}{1 + \log_3 x} = 1$.

QUICK NOTE

VÍ DỤ 38. Giải phương trình: $\log_2^2 x + 2 \log_2 \sqrt{x} - 2 = 0$.

VÍ DỤ 39. Giải phương trình $1 + \log_2(x - 1) = \log_{x-1} 4$.

2. Câu hỏi trắc nghiệm

CÂU 110. Phương trình $\log_3 x - 3 \log_x 3 = 2$ có tập nghiệm là

- A.** $\left\{\frac{1}{3}; 27\right\}$. **B.** $\{3; 27\}$. **C.** $\left\{3; \frac{1}{27}\right\}$. **D.** \emptyset .

CÂU 111. Phương trình $\frac{1}{4 - \log x} + \frac{2}{2 + \log x} = 1$ có tập nghiệm là

- A.** $\{10; 100\}$. **B.** $\{1; 20\}$. **C.** $\left\{\frac{1}{10}; 10\right\}$. **D.** \emptyset .

CÂU 112. Biết rằng bất phương trình $\log_2(5^x + 2) + 2 \cdot \log_{(5^x+2)} 2 > 3$ có tập nghiệm là $S = (\log_a b; +\infty)$, với a, b là các số nguyên dương nhỏ hơn 6 và $a \neq 1$. Tính $P = 2a + 3b$.

- A.** $P = 16$. **B.** $P = 7$. **C.** $P = 11$. **D.** $P = 18$.

CÂU 113. Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x - 3 \log_2 x + 2 = 0$. Giá trị của biểu thức $P = x_1^2 + x_2^2$ bằng bao nhiêu?

- A.** 20. **B.** 5. **C.** 36. **D.** 25.

CÂU 114. Cho phương trình $\log_4 x \cdot \log_2(4x) + \log_{\sqrt{2}}\left(\frac{x^3}{2}\right) = 0$. Nếu đặt $t = \log_2 x$, ta được phương trình nào sau đây?

- A.** $t^2 + 14t - 4 = 0$. **B.** $t^2 + 11t - 3 = 0$.
C. $t^2 + 14t - 2 = 0$. **D.** $t^2 + 11t - 2 = 0$.

Dạng 11. Bài toán logarit chứa tham số

1. Các ví dụ

VÍ DỤ 40. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\log_3^2 x + 2 \log_3 x - m = 0$ có nghiệm

- A.** $m < -1$. **B.** $m \geq -1$. **C.** $m \geq 0$. **D.** $m \leq -2$.

VÍ DỤ 41. Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình $\log_3^2 x + \sqrt{\log_3^2 x + 1} - m = 0$ có nghiệm

- A.** $m \geq 1$. **B.** $m \geq -\frac{5}{4}$. **C.** $m \leq \frac{5}{4}$. **D.** $m \leq -1$.

VÍ DỤ 42. Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình $\log_2^2 x - 4 \log_2 x - m = 0$ có nghiệm thuộc $[2; 4]$?

- A.** $m \leq 3$. **B.** $m \geq 1$. **C.** $-4 \leq m \leq -3$. **D.** $3 \leq m \leq 4$.

2. Câu hỏi trắc nghiệm

CÂU 115. Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình $\log_3^2 x - 2 \log_3 x - m = 0$ có nghiệm thuộc $[1; 3]$.

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

CÂU 116. Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình $\log_2^2 x - 4 \log_2 x - m = 0$ có nghiệm thuộc $[2; 4]$?

- A.** $m \leq 3$. **B.** $m \geq 1$. **C.** $-4 \leq m \leq -3$. **D.** $3 \leq m \leq 4$.

CÂU 117. Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình $\log_2^2 x - 4 \log_2 x - m = 0$ có nghiệm thuộc $\left[\frac{1}{4}; 4\right]$.

- A.** $-4 \leq m \leq 12$. **B.** $-12 \leq m \leq -4$.
C. $m \geq 0$. **D.** $m \leq -1$.

CÂU 118. Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình $\log_2^2 x + 2\sqrt{\log_2^2 x + 1} + m = 0$ có nghiệm thuộc $[1; 2^{\sqrt{3}}]$

- A.** $-7 \leq m \leq -2$. **B.** $7 \leq m \leq 2$. **C.** $m \geq 1$. **D.** $m \leq -2$.

CÂU 119. Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình $\log_5^2 x + 2\sqrt{\log_5^2 x + 4} + m = 0$ có nghiệm thuộc $[\frac{1}{5}; 5^{\sqrt{5}}]$.

- A.** $m \leq -4$. **B.** $m \geq 0$.
C. $-11 \leq m \leq -4$. **D.** $4 \leq m \leq 11$.

CÂU 120. Phương trình $\log_2(-x^2 - 3x - m + 10) = 3$ có 2 nghiệm trái dấu khi và chỉ khi

- A.** $m > 2$. **B.** $m < 2$. **C.** $m > 4$. **D.** $m < 4$.

CÂU 121. Tìm giá trị thực của tham số m để phương trình $\log_3^2 x - m \log_3 x + 2m - 7 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 \cdot x_2 = 81$.

- A.** $m = -4$. **B.** $m = 4$. **C.** $m = 81$. **D.** $m = 44$.

CÂU 122. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\log_3(1 - x^2) + \log_{\frac{1}{3}}(x + m - 4) = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt.

- A.** $-\frac{1}{4} < m < 0$. **B.** $5 \leq m \leq \frac{21}{4}$. **C.** $5 < m < \frac{21}{4}$. **D.** $-\frac{1}{4} \leq m \leq 2$.

CÂU 123. Có bao nhiêu giá trị nguyên m để phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x - 2) = \log_2(mx - 21)$ có số nghiệm nhiều nhất?

- A.** vô số. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 5.

CÂU 124. Gọi a, b lần lượt là giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của số nguyên m thỏa mãn phương trình $\log_{0.5}(m + 6x) + \log_2(3 - 2x - x^2) = 0$ có duy nhất một nghiệm. Khi đó hiệu $a - b$ bằng

- A.** $a - b = 22$. **B.** $a - b = 24$. **C.** $a - b = 26$. **D.** $a - b = 4$.

CÂU 125. Để phương trình $2\log_2(2x^2 - x + 2m - 4m^2) + \log_{\frac{1}{2}}(x^2 + mx - 2m^2) = 0$ có hai nghiệm phân biệt thì tập tất cả các giá trị của m là

- A.** $m \in \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{3}\right\}$. **B.** $m \in \mathbb{R} \setminus \left\{0; \frac{1}{3}\right\}$.
C. $m \in \left(-1; \frac{1}{2}\right) \setminus \left\{\frac{1}{3}\right\}$. **D.** $m \in \left(-1; \frac{1}{2}\right) \setminus \left\{0; \frac{1}{3}\right\}$.

CÂU 126. Gọi S là tập hợp số thực m để phương trình $\log_{\sqrt{5}-2}(x^2 + mx + m + 1) + \log_{\sqrt{5}-2} x = 0$ có nghiệm duy nhất. Biết a là giá trị lớn của S và b là giá trị trong các phần tử nguyên của S . Khi đó $a + b$ bằng bao nhiêu?

- A.** $a + b = 3 - 3\sqrt{2}$. **B.** $a + b = 4 - 2\sqrt{3}$.
C. $a + b = -3 + 2\sqrt{3}$. **D.** $a + b = 2 - 2\sqrt{3}$.

CÂU 127. Trong tất cả các số thực m để phương trình $\log_5(25^x - \log_5 m) = x$ có nghiệm duy nhất thì m_0 là giá trị nhỏ nhất. Khi đó giá trị nào sau đây gần m_0 nhất

- A.** 0,7. **B.** 0,5. **C.** 1. **D.** 1,6.

CÂU 128. Gọi S' là tập tất cả các số thực m để phương trình $\log_2(4^x - m) = x + 1$ có hai nghiệm phân biệt. Tập S' là

- A.** $S = \left(-1; \frac{1}{2}\right)$. **B.** $S = \left(0; \frac{1}{2}\right)$.
C. $S = \left(-1; -\frac{1}{2}\right)$. **D.** $S = (-1; 0)$.

CÂU 129. Tìm m để phương trình $\log_{\sqrt{5}+2}(x^2 + mx + m + 1) + \log_{\sqrt{5}-2} x = 0$ có nghiệm duy nhất.

- A.** $m \in (-\infty; -1] \cup \{3 - 2\sqrt{3}\}$. **B.** $m \in (-\infty; -1) \cup \{3 - 2\sqrt{3}\}$.
C. $m \in (-\infty; -2] \cup \{3 + 2\sqrt{3}\}$. **D.** $m \in (-\infty; -1]$.

QUICK NOTE

CÂU 130. Gọi $m = m_0$ là số nguyên nhỏ nhất để phương trình $\log_2(5^x - 1) \cdot \log_4(2 \cdot 5^x - 2) = m$ có nghiệm thuộc $[1; +\infty)$. Trong các số sau, đâu là số gần m_0 nhất?

- A. 5. B. 2. C. -1. D. 8.

CÂU 131. Có tất cả bao nhiêu số nguyên m để phương trình $\log_3^2 x + \sqrt{\log_3^2 x + 1} - 2m - 1 = 0$ có ít nhất một nghiệm thuộc $[1; 3^{\sqrt{3}}]$.

- A. 1. B. 5. C. 3. D. 7.

Bài 6. BẤT PHƯƠNG TRÌNH MŨ VÀ BẤT PHƯƠNG TRÌNH LOGARIT

CHUYÊN ĐỀ 1: Bất phương trình mũ

A. KIẾN THỨC SÁCH GIÁO KHOA CẦN CẦN NẮM

Ta có thể dùng các phương pháp biến đổi như phương trình mũ và các công thức sau:

- Nếu $a > 1$ thì: $a^{f(x)} > a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) > g(x)$ và $a^{f(x)} \geq a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) \geq g(x)$.
- Nếu $0 < a < 1$ thì: $a^{f(x)} > a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) < g(x)$ và $a^{f(x)} \geq a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) \leq g(x)$.

Tổng quát ta có:

- $a^{f(x)} > a^{g(x)} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ (a - 1) \cdot [f(x) - g(x)] > 0. \end{cases}$
- $a^{f(x)} \geq a^{g(x)} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ (a - 1) \cdot [f(x) - g(x)] \geq 0. \end{cases}$

B. PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

Dạng 12. Phương pháp đưa về cơ số và logarit hóa

Phương pháp:

- Nếu $a > 1$ thì: $a^{f(x)} > a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) > g(x)$ và $a^{f(x)} \geq a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) \geq g(x)$.
- Nếu $0 < a < 1$ thì: $a^{f(x)} > a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) < g(x)$ và $a^{f(x)} \geq a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) \leq g(x)$.

1. Các ví dụ

VÍ DỤ 1. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{3}{4}\right)^{2x-1} \leq \left(\frac{3}{4}\right)^{2-x}$.

VÍ DỤ 2. Giải bất phương trình $2^{-x^2+3x} < 4$.

VÍ DỤ 3. Tìm nghiệm của bất phương trình $2^{x^2+3x-2} \geq \frac{1}{4}$.

VÍ DỤ 4. Bất phương trình $2^{x^2-3x+4} \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{2x-10}$ có bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

VÍ DỤ 5. Tìm nghiệm của bất phương trình: $\left(\frac{3}{5}\right)^{x^2-2x-1} \geq \left(\frac{25}{9}\right)^{2x-1}$.

VÍ DỤ 6. Tìm nghiệm của bất phương trình: $(2 - \sqrt{3})^{x^2-3x} > (2 + \sqrt{3})^2$.

VÍ DỤ 7. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $5^{x+1} - \frac{1}{5} > 0$.

VÍ DỤ 8. Bất phương trình $2^{x^2} \cdot 3^x < 1$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

2. Câu hỏi trắc nghiệm

CÂU 132. Cho $(2 - \sqrt{3})^m > (2 - \sqrt{3})^n$ ($m, n \in \mathbb{Z}$). Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.** $m > n$. **B.** $m < n$. **C.** $m = n$. **D.** $m \geq n$.

CÂU 133. Cho $0 < a < 1$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A.** $a^x > 1 \Leftrightarrow x \geq 0$. **B.** $a^x > 1 \Leftrightarrow x > 0$.
C. $a^x > 1 \Leftrightarrow x < 0$. **D.** $a^x > 1 \Leftrightarrow 0 < x < 1$.

CÂU 134. Nghiệm của bất phương trình $3^{2x+1} > 3^{3-x}$ là

- A.** $x > \frac{3}{2}$. **B.** $x < \frac{2}{3}$. **C.** $x > -\frac{2}{3}$. **D.** $x > \frac{2}{3}$.

CÂU 135. Cho α, β là hai số thực. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A.** $\left(\frac{2}{e}\right)^\alpha > \left(\frac{2}{e}\right)^\beta \Leftrightarrow \alpha, \beta$ là hai số thực luôn luôn dương.
B. $\left(\frac{2}{e}\right)^\alpha > \left(\frac{2}{e}\right)^\beta \Leftrightarrow \alpha > \beta$.
C. $\left(\frac{2}{e}\right)^\alpha > \left(\frac{2}{e}\right)^\beta \Leftrightarrow \alpha, \beta$ là hai số thực không âm.
D. $\left(\frac{2}{e}\right)^\alpha > \left(\frac{2}{e}\right)^\beta \Leftrightarrow \alpha < \beta$.

CÂU 136. Cho $(3 - 2\sqrt{2})^m > (3 - 2\sqrt{2})^n$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.** $m > n$. **B.** $m = n$. **C.** $m < n$. **D.** $m \geq n$.

CÂU 137. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^x > 9$.

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

CÂU 138. Tìm nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-3x+1} < 3$.

- A.** $-2 < x < 0$. **B.** $-1 < x < 1$. **C.** $\begin{cases} x > 2 \\ x < 1 \end{cases}$. **D.** $1 < x < 2$.

CÂU 139. Tìm nghiệm của bất phương trình: $\left(\frac{7}{11}\right)^{3x+2} \leq \left(\frac{11}{7}\right)^{x^2}$

- A.** $\begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq 1 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x \geq -1 \\ x \leq -2 \end{cases}$. **C.** $-2 \leq x \leq 1$. **D.** $1 \leq x \leq 2$.

CÂU 140. Tìm nghiệm của bất phương trình: $2^{x^2-x+8} < 4^{1-3x}$

- A.** $-3 < x < -2$. **B.** $\begin{cases} x < -3 \\ x > -2 \end{cases}$. **C.** $2 < x < 3$. **D.** $-1 < x < 1$.

CÂU 141. Tập các số x thỏa mãn bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{4x} \leq \left(\frac{3}{2}\right)^{2-x}$ là

- A.** $\left[-\frac{2}{3}; +\infty\right)$. **B.** $\left[\frac{2}{5}; +\infty\right)$. **C.** $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right]$. **D.** $\left(-\infty; \frac{2}{5}\right]$.

CÂU 142. Giải bất phương trình $e^{2x+3} > e^{x+5}$. Kết quả tập nghiệm là

- A.** $(4; +\infty)$. **B.** $(2; +\infty)$. **C.** $(3; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 3)$.

CÂU 143. Hệ phương trình $\begin{cases} 4^{x+1} \leq 8^{6-2x} \\ 3^{4x+5} \geq 27^{1+x} \end{cases}$ có tập nghiệm là

- A.** $[2; +\infty)$. **B.** $[-2; 2]$. **C.** $(-\infty; 1]$. **D.** $[2; 5]$.

QUICK NOTE

QUICK NOTE

CÂU 144. Tìm x biết $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-5x+4} > 4$.

A. $\begin{cases} x > \frac{5+\sqrt{17}}{2} \\ x < \frac{5-\sqrt{17}}{2} \end{cases}$

B. $\frac{5-\sqrt{17}}{2} < x < \frac{5+\sqrt{17}}{2}$.

C. $\begin{cases} x > 3 \\ x < 2 \end{cases}$

D. $2 < x < 3$.

CÂU 145. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{1}{9} \cdot 3^{2x} > 1$ là

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

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

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

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

CÂU 146. Tìm nghiệm của bất phương trình $2^{x+1} \cdot 4^{x-1} \cdot \frac{1}{8^{1-x}} > 16^x$

A. $x > 0$.

B. $x > 2$.

C. $x < 2$.

D. $x < 0$.

CÂU 147. Tìm nghiệm của bất phương trình $\frac{1}{8} \cdot 4^{2x-3} \leq \left(\frac{\sqrt{2}}{8}\right)^{-x}$.

A. $x \geq 3$.

B. $x \leq 3$.

C. $x \leq 6$.

D. $x \geq 6$.

CÂU 148. Tìm nghiệm của bất phương trình $8^{\frac{2x-1}{x+1}} \geq 0,25(\sqrt{2})^{7x}$.

A. $x \geq -1$.

B. $\begin{cases} x < -1 \\ \frac{2}{7} \leq x \leq 1 \end{cases}$

C. $-1 \leq x \leq 1$.

D. $\frac{2}{7} \leq x \leq 1$.

CÂU 149. Số nguyên nhỏ nhất thỏa mãn bất phương trình $4^x \cdot 3^3 > 3^x \cdot 4^3$ là

A. -3 .

B. 3 .

C. -4 .

D. 4 .

CÂU 150. Có tất cả bao nhiêu số nguyên thỏa mãn bất phương trình $8^x \cdot 2^{1-x^2} > (\sqrt{2})^{2x}$?

A. 2 .

B. 3 .

C. 4 .

D. 5 .

CÂU 151. Biết $S = [a; b]$ là tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{6}\right)^{x^2-x} \geq \left(\frac{1}{6}\right)^{x+3}$ (với $a, b \in \mathbb{R}$ và $a < b$). Khi đó hiệu $b - a$ bằng bao nhiêu?

A. -4 .

B. 4 .

C. 2 .

D. Không xác định.

CÂU 152. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(3 - 2\sqrt{2})^{x^2-x-3} \geq 3 + 2\sqrt{2}$ là

A. 2 .

B. 3 .

C. 4 .

D. Vô số.

CÂU 153. Cho bất phương trình $(\sqrt{10} + 3)^{\frac{x-5}{x-1}} \leq (\sqrt{10} - 3)^{\frac{x+1}{x+5}}$. Gọi x_1, x_2 lần lượt là nghiệm nguyên lớn nhất và nhỏ nhất của bất phương trình. Khi đó $x_1 + x_2$ bằng bao nhiêu?

A. -2 .

B. -1 .

C. 0 .

D. 4 .

CÂU 154. Tập nghiệm của bất phương trình $(\sqrt{5} - 2)^{\frac{2x}{x-1}} \leq (\sqrt{5} + 2)^x$ là

A. $S = (-\infty; -1] \cup [0; 1]$.

B. $S = [-1; 0]$.

C. $S = (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$.

D. $S = [-1; 0] \cup (1; +\infty)$.

CÂU 155. Gọi x_0 là nghiệm nhỏ nhất của bất phương trình $\frac{1}{2\sqrt{x^2-2x}} \leq 2^{x-1}$. Hỏi giá trị nào sau đây gần với x_0 nhất?

A. 1 .

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

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

D. 3 .

CÂU 156. Một học sinh giải bất phương trình $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{-\frac{1}{x}} \leq \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{-5}$ như sau

Bước 1: Điều kiện $x \neq 0$.

Bước 2: Vì $0 < \frac{2}{\sqrt{5}} < 1$ nên $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{-\frac{1}{x}} \leq \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^{-5} \Leftrightarrow \frac{1}{x} \leq 5$.

Bước 3: Từ đó suy ra $1 \leq 5x \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{5}$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left[\frac{1}{5}; +\infty\right)$.

A. Sai ở bước 1. **B.** Sai ở bước 2. **C.** Sai ở bước 3. **D.** Đúng.

CÂU 157. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $3^x \cdot 5^{x^2} < 1$.

A. $S = (-\log_5 3; 0]$. **B.** $S = [\log_3 5; 0)$.
C. $S = (-\log_5 3; 0)$. **D.** $S = (\log_3 5; 0)$.

CÂU 158. Cho hàm số $f(x) = \frac{7^x}{3^{x-2}}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x > (x-2) \log_7 3$.
B. $f(x) > 1 \Leftrightarrow \frac{x}{1 + \log_7 3} > \frac{x-2}{1 + \log_3 7}$.
C. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \log 7 > (x-2) \log 3$.
D. $f(x) > 1 \Leftrightarrow x \log_{\frac{1}{5}} 7 > (x-2) \log_5 3$.

Dạng 13. Phương pháp đặt ẩn phụ

Phương pháp: $f[a^{g(x)}] > 0$ ($0 < a \neq 1$) $\Leftrightarrow \begin{cases} t = a^{g(x)} > 0 \\ f(t) > 0. \end{cases}$

Ta thường gặp các dạng:

- $m \cdot a^{2f(x)} + n \cdot a^{f(x)} + p > 0$.
- $m \cdot a^{f(x)} + n \cdot b^{f(x)} + p > 0$, trong đó $a \cdot b = 1$. Đặt $t = a^{f(x)}$ ($t > 0$), suy ra $b^{f(x)} = \frac{1}{t}$.
- $m \cdot a^{2f(x)} + n \cdot (a \cdot b)^{f(x)} + p \cdot b^{2f(x)} > 0$. Chia hai vế cho $b^{2f(x)}$ và đặt $t = \left(\frac{a}{b}\right)^{f(x)} > 0$.

1. Các ví dụ

VÍ DỤ 1. Tìm nghiệm của bất phương trình $9^{x-1} - 36 \cdot 3^{x-3} + 3 \leq 0$.

VÍ DỤ 2. Giải bất phương trình $7^{2x} - 7^{x+1} + 6 > 0$ được tập nghiệm là

VÍ DỤ 3. Tìm nghiệm của bất phương trình: $3^x + 9 \cdot 3^{-x} - 10 < 0$.

VÍ DỤ 4. Tìm nghiệm của bất phương trình: $3 \cdot 4^x - 2 \cdot 6^x > 9^x$.

VÍ DỤ 5. Tìm nghiệm của bất phương trình: $(4 + \sqrt{15})^x + (4 - \sqrt{15})^x \leq 62$.

2. Câu hỏi trắc nghiệm

CÂU 159. Tập nghiệm của bất phương trình $8 \cdot 4^{x+1} - 18 \cdot 2^x + 1 < 0$ là

A. $(2; 4)$. **B.** $(1; 4)$. **C.** $(-4; -1)$. **D.** $\left(\frac{1}{16}; \frac{1}{2}\right)$.

CÂU 160. Giải bất phương trình $9^x - 3^x - 6 < 0$.

A. Tập nghiệm của bất phương trình là $(1; +\infty)$.
B. Tập nghiệm của bất phương trình là $(-\infty; 1)$.
C. Tập nghiệm của bất phương trình là $(-2; 3)$.
D. Tập nghiệm của bất phương trình là $(0; 3)$.

CÂU 161. Bất phương trình $9^x - 3^x - 6 > 0$ có tập nghiệm là

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

QUICK NOTE

QUICK NOTE

CÂU 162. Tìm nghiệm của bất phương trình: $3^{2x+1} - 9 \cdot 3^x + 6 > 0$.

A. $0 < x < \log_3 2$.

B. $0 < x < 1$.

C. $\begin{cases} x > 1 \\ x < 0. \end{cases}$

D. $\begin{cases} x > \log_3 2 \\ x < 0. \end{cases}$

CÂU 163. Tìm nghiệm của bất phương trình: $25^x - 6 \cdot 5^x + 5 \leq 0$.

A. $\begin{cases} x \geq 1 \\ x \leq -1. \end{cases}$

B. $0 \leq x \leq 1$.

C. $-1 \leq x \leq 1$.

D. $\begin{cases} x \geq 1 \\ x \leq 0. \end{cases}$

CÂU 164. Nghiệm của bất phương trình $e^x + e^{-x} < \frac{5}{2}$ là

A. $x < -\ln 2$ hoặc $x > \ln 2$.

B. $-\ln 2 < x < \ln 2$.

C. $x < \frac{1}{2}$ hoặc $x > 2$.

D. $\frac{1}{2} < x < 2$.

CÂU 165. Tìm nghiệm của bất phương trình: $7^x - 2 \cdot 7^{1-x} + 13 < 0$.

A. $x > 0$.

B. $x < 0$.

C. $x > 1$.

D. $0 < x < 1$.

CÂU 166. Tìm nghiệm của bất phương trình: $6 \cdot 9^{\frac{1}{x}} - 13 \cdot 6^{\frac{1}{x}} + 6 \cdot 4^{\frac{1}{x}} \leq 0$.

A. $0 \leq x \leq 2$.

B. $\begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq 0. \end{cases}$

C. $\begin{cases} x \geq 1 \\ x \leq -1. \end{cases}$

D. $-1 \leq x \leq 1$.

CÂU 167. Tìm nghiệm của bất phương trình: $(\sqrt{2}-1)^x + (\sqrt{2}+1)^x - 2\sqrt{2} > 0$.

A. $-2 < x < 2$.

B. $\begin{cases} x > 2 \\ x < -2. \end{cases}$

C. $\begin{cases} x > 1 \\ x < -1. \end{cases}$

D. $-1 < x < 1$.

CÂU 168. Có tất cả bao nhiêu số tự nhiên thỏa mãn bất phương trình $3^{1-x} + 2 \cdot (\sqrt{3})^{2x} \leq 7$.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. Vô số.

CÂU 169. Tập nghiệm của bất phương trình $3 \cdot 9^x - 10 \cdot 3^x + 3 \leq 0$ có dạng $S = [a; b]$. Khi đó $b - a$ bằng

A. 1.

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

C. 2.

D. $\frac{5}{2}$.

CÂU 170. Tập nghiệm S của bất phương trình $\frac{3^x}{3^x - 2^x} < 3$ là

A. $S = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.

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

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

D. $S = (0; 1)$.

CÂU 171. Cho $f(x) = \frac{1}{2} \cdot 5^{2x+1}$ và $g(x) = 5^x + 4x \ln 5$. Giá trị nguyên lớn nhất của x sao cho $f'(x) < g'(x)$ là

A. -2.

B. 1.

C. -1.

D. 2.

CÂU 172. Tìm nghiệm của bất phương trình: $(7 + 3\sqrt{5})^x + (7 - 3\sqrt{5})^x < 7 \cdot 2^x$.

A. $\begin{cases} x > 2 \\ x < -2. \end{cases}$

B. $-1 < x < 1$.

C. $-2 < x < 2$.

D. $\begin{cases} x > 1 \\ x < -1. \end{cases}$

CÂU 173. Tìm nghiệm của bất phương trình: $(3 + \sqrt{5})^x + 16 \cdot (3 - \sqrt{5})^x \leq 2^{x+3}$.

A. $x \geq 2$.

B. $x = 2$.

C. $x = \log_{\frac{3+\sqrt{5}}{2}} 4$.

D. $0 \leq x \leq \log_{\frac{3+\sqrt{5}}{2}} 4$.

CÂU 174. Tìm nghiệm của bất phương trình: $4^x + 4^{\sqrt{x}+1} \geq 3 \cdot 2^{x+\sqrt{x}}$.

A. $\forall x \in \mathbb{R}$.

B. $x \geq 0$.

C. $x > 0$.

D. $x > 1$.

Dạng 14. Sử dụng tính đơn điệu của hàm số

1. Các ví dụ

VÍ DỤ 6. Giải bất phương trình: $2^x + 3^x < 17 - 2x$.

2. Câu hỏi trắc nghiệm

CÂU 175. Tìm nghiệm của bất phương trình: $3^x + 2^x > 13^{\frac{x}{2}}$.

- A. $x > 1$. B. $x < 2$. C. $x > 2$. D. $x < 1$.

CÂU 176. Tìm nghiệm của bất phương trình: $3^x + 5^x \geq 17 \cdot 2^{x-1}$.

- A. $x > 1$. B. $x < 2$. C. $x > 2$. D. $x < 1$.

CÂU 177. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số a ($a > 0$) thỏa mãn: $\left(2^a + \frac{1}{2^a}\right)^{2017} \leq \left(2^{2017} + \frac{1}{2^{2017}}\right)^a$.

- A. $0 < a < 1$. B. $1 < a < 2017$. C. $a \geq 2017$. D. $0 < a \leq 2017$.

Dạng 15. Bài toán chứa tham số

1. Các ví dụ

VÍ DỤ 7. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình $9^x + 2 \cdot 3^x - m > 0$ có nghiệm thuộc $(0; 1)$.

VÍ DỤ 8. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình $(3m + 1)12^x + (2 - m)6^x + 3^x < 0$ nghiệm đúng $\forall x > 0$.

VÍ DỤ 9. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $9^x - 2(m + 1) \cdot 3^x - 3 - 2m > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

2. Câu hỏi trắc nghiệm

CÂU 178. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $4^x - 2^x - m \geq 0$ có nghiệm đúng với mọi x thuộc \mathbb{R} .

- A. $m < -1$. B. $m < -\frac{1}{2}$. C. $m \leq -\frac{1}{4}$. D. $m \leq 0$.

CÂU 179. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình $9^x + 2 \cdot 3^x - m > 0$ có nghiệm thuộc $(0; 1]$?

- A. $m < 15$. B. $m < 3$. C. $m \leq 15$. D. $m \leq 3$.

CÂU 180. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình $9^x + 2 \cdot 3^x - m > 0$ thỏa mãn với mọi $x \in [0; 1]$?

- A. $m < 15$. B. $m < 3$. C. $m \leq 15$. D. $m \leq 3$.

CÂU 181. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình $4^{-x} - 2^{1-x} - m \leq 0$ thỏa mãn với mọi $x \in (0; 1)$.

- A. $m \geq -\frac{3}{4}$. B. $m \geq -1$. C. $m \leq -\frac{3}{4}$. D. $m \leq -1$.

Bài 6. BẤT PHƯƠNG TRÌNH MŨ - BẤT PHƯƠNG TRÌNH LOGARIT

CHUYÊN ĐỀ 2: BẤT PHƯƠNG TRÌNH LOGARIT

A. KIẾN THỨC SÁCH GIÁO KHOA CẦN CẦN NẮM

Ta có thể dùng các phương pháp biến đổi như phương trình logarit và các công thức sau

☑ Nếu $a > 1$ thì

— $\log_a f(x) > \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) > g(x) > 0$.

— $\log_a f(x) \geq \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) \geq g(x) > 0$.

☑ Nếu $0 < a < 1$ thì

QUICK NOTE

$$\log_a f(x) > \log_a g(x) \Leftrightarrow 0 < f(x) < g(x).$$

$$\log_a f(x) \geq \log_a g(x) \Leftrightarrow 0 < f(x) \leq g(x).$$

B. PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

Dạng 16. Đưa về cùng cơ số

Phương pháp

☑ Nếu $a > 1$ thì

$$\log_a f(x) > \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) > g(x) > 0.$$

$$\log_a f(x) \geq \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) \geq g(x) > 0.$$

☑ Nếu $0 < a < 1$ thì

$$\log_a f(x) > \log_a g(x) \Leftrightarrow 0 < f(x) < g(x).$$

$$\log_a f(x) \geq \log_a g(x) \Leftrightarrow 0 < f(x) \leq g(x).$$

1. Các ví dụ

VÍ DỤ 10. Tìm tập nghiệm bất phương trình $\log_3(5x - 1) > 2$.

VÍ DỤ 11. Tìm tập nghiệm bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(3x + 1) > -2$.

VÍ DỤ 12. Cho hàm số $f(x) = \log(2x + 4) - 1$. Tìm tất cả các giá trị thực của x để $f(x) \geq 0$.

VÍ DỤ 13. Tìm tập nghiệm bất phương trình $\log_{0,5}(4x + 11) < \log_{0,5}(x^2 + 6x + 8)$.

VÍ DỤ 14. Tìm tập nghiệm bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x + 1) > \log_3(2 - x)$.

VÍ DỤ 15. Tìm tập nghiệm bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 6x + 5) + 2\log_3(2 - x) \geq 0$.

2. Câu hỏi trắc nghiệm

CÂU 182. Giải bất phương trình $\log_2(3x - 1) > 3$.

- A.** $x > 3$. **B.** $\frac{1}{3} < x < 3$. **C.** $x < 3$. **D.** $x > \frac{10}{3}$.

CÂU 183. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2(3x - 2) > \log_2(6 - 5x)$.

- A.** $S = \left(1; \frac{6}{5}\right)$. **B.** $S = \left(\frac{2}{3}; 1\right)$. **C.** $S = (1; +\infty)$. **D.** $S = \left(\frac{2}{3}; \frac{6}{5}\right)$.

CÂU 184. Tìm tập nghiệm T của bất phương trình $\log_{\frac{1}{4}}(4x - 2) \geq -1$.

- A.** $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$. **B.** $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$. **C.** $\left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$. **D.** $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$.

CÂU 185. Có bao nhiêu số nguyên trên $[0; 10]$ nghiệm đúng bất phương trình $\log_e(3x - 4) > \log_e(x - 1)$?

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

CÂU 186. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{\pi}{3}}\left(\frac{x-1}{x+1}\right) > 0$ là

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

CÂU 187. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x + 1) < \log_{\frac{1}{2}}(2x - 1)$ là

- A.** $S = (2; +\infty)$. **B.** $S = (-\infty; 2)$. **C.** $S = \left(\frac{1}{2}; 2\right)$. **D.** $S = (-1; 2)$.

CÂU 188. Nghiệm của bất phương trình $\log_2(x + 1) + \log_{\frac{1}{2}}\sqrt{x + 1} \leq 0$ là

- A.** $-1 < x \leq 0$. **B.** $-1 \leq x \leq 0$. **C.** $-1 < x \leq 1$. **D.** $x \leq 0$.

QUICK NOTE

CÂU 189. Có bao nhiêu giá trị nguyên x thỏa mãn bất phương trình $\log(x-40) + \log(60-x) < 2$?

- A. 10. B. 18. C. 15. D. Vô số.

CÂU 190. Nghiệm của bất phương trình $\log_5(3x+2) > 1$ là

- A. $x < 1$. B. $x > 1$. C. $x > -\frac{2}{3}$. D. $x < -1$.

CÂU 191. Giải bất phương trình $\log_2(x^2 - 4x + 5) \leq 4$.

- A. $-7 \leq x \leq -1$. B. $-3 \leq x < -1$ hoặc $5 \leq x \leq 7$.
C. $-3 \leq x \leq 7$. D. $2 - \sqrt{15} \leq x \leq 2 + \sqrt{15}$.

CÂU 192. Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 3x + 2) \geq -1$.

- A. $x \in (-\infty; 1)$. B. $x \in [0; 2)$.
C. $x \in [0; 1) \cup (2; 3]$. D. $x \in [0; 2) \cup (3; 7]$.

CÂU 193. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(5x+1) < -5$ là

- A. $(-\infty; -\frac{1}{5})$. B. $(-\frac{1}{5}; \frac{31}{5})$.
C. $(\frac{31}{5}; +\infty)$. D. $(-\infty; -\frac{1}{5}) \cup (\frac{31}{5}; +\infty)$.

CÂU 194. Bất phương trình $\log_{\frac{2}{3}}(2x^2 - x + 1) < 0$ có tập nghiệm là

- A. $S = (0; \frac{3}{2})$. B. $S = (-1; \frac{3}{2})$.
C. $S = (-\infty; 0) \cup (\frac{1}{2}; +\infty)$. D. $S = (-\infty; 1) \cup (\frac{3}{2}; +\infty)$.

CÂU 195. Giải bất phương trình $\log_2(3x-1) > 3$.

- A. $x > 3$. B. $\frac{1}{3} < x < 3$. C. $x < 3$. D. $x > \frac{10}{3}$.

CÂU 196. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,2}(x-3) + 2 \geq 0$.

- A. $(3; 28]$. B. $[28; +\infty)$. C. $(3; +\infty)$. D. $(-\infty; 28)$.

CÂU 197. Tập nghiệm của bất phương trình $3 < \log_2 x < 4$ là:

- A. $(8; 16)$. B. $(0; 16)$. C. $(8; +\infty)$. D. \mathbb{R} .

CÂU 198. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{0,5}(x-1) > 2$.

- A. $S = (-\infty; \frac{5}{4})$. B. $S = (1; \frac{5}{4})$.
C. $S = (\frac{5}{4}; +\infty)$. D. $S = (1; +\infty)$.

CÂU 199. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2(\log_{\frac{1}{2}} x) > 0$.

- A. $S = (1; \frac{3}{2})$. B. $S = (0; 1)$.
C. $S = (-\infty; \frac{1}{2})$. D. $S = (1; +\infty)$.

CÂU 200. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3 \frac{4x+6}{x} \leq 0$ là

- A. $S = [-2; -\frac{3}{2})$. B. $S = [-2; 0)$.
C. $S = (-\infty; 2]$. D. $S = \mathbb{R} \setminus [-\frac{3}{2}; 0]$.

CÂU 201. Cho hàm số $f(x) = \log_2(x-1)$. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $f(x+1) > 1$.

- A. $S = (2; +\infty)$. B. $S = (3; +\infty)$. C. $S = (1; +\infty)$. D. $S = (1; 2)$.

CÂU 202. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) \leq \log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$.

QUICK NOTE

A. $S = (-\infty; 1]$. **B.** $S = (1; +\infty)$. **C.** $(-1; 1)$. **D.** $\left(\frac{1}{2}; 1\right]$.

CÂU 203. Cho hàm số $f(x) = \log_2 x$ và $g(x) = \log_2(4 - x)$. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $f(x+1) < g(x+2)$.

A. $S = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$. **B.** $S = \left(-1; \frac{1}{2}\right)$.
C. $S = (0; 2)$. **D.** $S = (-\infty; 2)$.

CÂU 204. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,8}(x^2 + x) < \log_{0,8}(-2x+4)$ là

A. $(1; 2)$. **B.** $(-\infty; -4) \cup (1; 2)$.
C. $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$. **D.** $(-4; 1)$.

CÂU 205. Tìm nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình $\log_3(1 - x^2) \leq \log_{\frac{1}{3}}(1 - x)$

A. $x = 0$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$. **D.** $x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$.

CÂU 206. Điều kiện xác định của bất phương trình $\log_{0,5}(5x+15) \leq \log_{0,5}(x^2 + 6x + 8)$ là

A. $x > -2$. **B.** $\begin{cases} x < -4 \\ x > -2 \end{cases}$.
C. $x > -3$. **D.** $-2 < x \leq \frac{1}{2}(\sqrt{29} - 1)$.

CÂU 207. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 6x + 5) + \log_3(x - 1) \geq 0$ là

A. $S = [1; 6]$. **B.** $S = (5; 6]$. **C.** $S = (5; +\infty)$. **D.** $S = (1; +\infty)$.

CÂU 208. Điều kiện xác định của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(4x+2) - \log_{\frac{1}{2}}(x-1) > \log_{\frac{1}{2}} x$ là

A. $x > -\frac{1}{2}$. **B.** $x > 0$. **C.** $x > 1$. **D.** $x > -1$.

CÂU 209. Điều kiện xác định của bất phương trình $\ln \frac{x^2 - 1}{x} < 0$ là

A. $\begin{cases} -1 < x < 0 \\ x > 1 \end{cases}$. **B.** $x > -1$. **C.** $x > 0$. **D.** $\begin{cases} x < -1 \\ x > 1 \end{cases}$.

CÂU 210. Nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình $\log_{0,2} x + \log_{0,2}(x-2) < \log_{0,2} 3$ là

A. $x = 6$. **B.** $x = 3$. **C.** $x = 5$. **D.** $x = 4$.

CÂU 211. Nghiệm nguyên lớn nhất của bất phương trình $\log_3(4 \cdot 3^{x-1}) > 2x - 1$ là

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

Dạng 17. Đặt ẩn phụ

Phương pháp: Đặt $t = \log_a f(x)$ với a và $f(x)$ thích hợp để đưa phương trình logarit về phương trình đại số đối với t .

1. Các ví dụ

VÍ DỤ 16. Bất phương trình $\log_{\frac{2}{3}} x + 3 \log_{\frac{1}{2}} x + 2 \leq 0$ có tập nghiệm $S = [a; b]$. Tính giá trị của $a^2 \sqrt{b}$.

VÍ DỤ 17. Tìm tập nghiệm bất phương trình $\log_3^2 \left(x - \frac{2x^2}{3}\right) + \log_{\frac{1}{3}} \left(x - \frac{2x^2}{3}\right) < 2$.

VÍ DỤ 18. Tìm nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} x - \log_2(2x) - 5 \geq 0$.

2. Câu hỏi trắc nghiệm

CÂU 212. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2^2 x - 5 \log_2 x + 4 \geq 0$.

- A. $S = (-\infty; -2] \cup [16; +\infty)$. B. $S = [2; 16]$.
C. $S = (0; 2] \cup [16; +\infty)$. D. $S = (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$.

CÂU 213. Bất phương trình $\log_2(1 + 3^x) + \log_{(1+3^x)} 2 - 2 > 0$ có nghiệm là

- A. $x > 0$. B. $x < 0$. C. $x \neq 0$. D. $x \in \mathbb{R}$.

CÂU 214. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{2}{3}} x + 3 \log_{\frac{1}{3}} x + 2 \leq 0$.

- A. $S = [-2; -1]$. B. $S = \emptyset$. C. $S = [3; 9]$. D. $S = [9; +\infty)$.

CÂU 215. Cho hàm số $f(x) = 3 \ln x - 2$ và $g(x) = \ln^2 x$. Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên của x thỏa điều kiện $x < 10$ và $f(x) < g(x)$. Tính số phần tử của S ứng với

- A. 10. B. 4. C. 6. D. 8.

CÂU 216. Cho hàm số $f(x) = \log_2 x$ và $g(x) = -\frac{2}{\log_2 x - 3}$. Tìm tất cả các giá trị thực của x để $f(x) > g(x)$.

- A. $\begin{cases} x > 8 \\ 2 < x < 4 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 0 < x < 2 \\ 4 < x < 8 \end{cases}$. C. $2 < x < 4$. D. $4 < x < 8$.

CÂU 217. Tìm nghiệm bất phương trình $4 \log_9 x + \log_x 3 \geq 3$.

- A. $S = \left(0; \frac{1}{2}\right) \cup (1; +\infty)$. B. $S = (1; \sqrt{3}) \cup (3; +\infty)$.
C. $S = (1; +\infty)$. D. $S = (3; +\infty)$.

CÂU 218. Tìm nghiệm bất phương trình $\log_5 x \geq \log_x 5$.

- A. $S = [5; +\infty)$. B. $S = \left(0; \frac{1}{5}\right] \cup [1; +\infty)$.
C. $S = \left[\frac{1}{5}; 5\right] \setminus \{1\}$. D. $S = \left[\frac{1}{5}; 1\right) \cup [5; +\infty)$.

CÂU 219. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\sqrt{x-2} (\log_{\sqrt{2}}^2 x - 5 \log_{\sqrt{2}} x + 4) < 0$

- A. $S = (2; 4)$. B. $S = (\sqrt{2}; 4)$. C. $S = [2; 4)$. D. $S = (1; 2)$.

CÂU 220. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\sqrt{5x-12} \left(\frac{\log_2^2 x + 3}{\log_2 x + 3} - 2 \right) \geq 0$.

- A. $S = \left[\frac{5}{12}; \frac{1}{2}\right] \cup [8; +\infty)$. B. $S = \left[\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right] \cup (8; +\infty)$.
C. $S = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; 8\right)$. D. $S = \left(\frac{5}{12}; \frac{1}{2}\right] \cup (8; +\infty)$.

CÂU 221. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_3 \left(\frac{x+1}{243} \right) + \log_{x+1} 729 \leq 0$.

- A. $S = (-1; 0) \cup [8; 26]$. B. $S = [8; 26]$.
C. $S = (-1; 8]$. D. $S = (-1; 0) \cup (0; 8]$.

CÂU 222. Giải bất phương trình $\log_9 (3^x - 1) \cdot \log_{\frac{1}{9}} \left(\frac{3^x - 1}{81} \right) \leq \frac{3}{4}$. Ta được tập nghiệm

- A. $S = (-\infty; 2 \log_3 2] \cup [\log_3 28; +\infty)$. B. $S = [2 \log_3 2; \log_3 28]$.
C. $S = (0; 2 \log_3 2] \cup [\log_3 28; +\infty)$. D. $S = (2 \log_3 2; \log_3 28)$.

QUICK NOTE

Dạng 18. Sử dụng tính đơn điệu của hàm số

QUICK NOTE

1. Các ví dụ

VÍ DỤ 19. Gọi $S_1; S_2; S_3$ lần lượt là tập nghiệm của các bất phương trình sau:

$$2^x + 2 \cdot 3^x - 5^x + 3 > 0; \quad \log_2(x+2) \leq -2; \quad \left(\frac{1}{\sqrt{5}-1}\right)^x > 1.$$

A. $S_1 \subset S_3 \subset S_2$. **B.** $S_2 \subset S_1 \subset S_3$. **C.** $S_1 \subset S_2 \subset S_3$. **D.** $S_2 \subset S_3 \subset S_1$.

Dạng 19. Bài toán logarit chứa tham số

1. Các ví dụ

VÍ DỤ 20. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\log_2^2 x - 2\log_2 x + 3m - 2 < 0$ có nghiệm thực.

VÍ DỤ 21. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để bất phương trình $\log_2^2 x + m\log_2 x - m \geq 0$ nghiệm đúng với mọi giá trị của $x \in (0; +\infty)$?

VÍ DỤ 22. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{m\log_3^2 x - 4\log_3 x + m + 3}}$

xác định trên khoảng $(0; +\infty)$.

VÍ DỤ 23. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình $\log_2^2 x - 2\log_2 x - m \geq 0$ có nghiệm thuộc $(1; 4)$?

2. Câu hỏi trắc nghiệm

CÂU 223. Bất phương trình $\lg^2 x - m\lg x + m + 3 \leq 0$ có nghiệm $x > 1$ khi giá trị của m là

A. $(-\infty; -3) \cup [6; +\infty)$. **B.** $(-\infty; -3)$.
C. $[6; +\infty)$. **D.** $(3; 6]$.

CÂU 224. Gọi S là tổng tất cả giá trị nguyên của tham số m , với $m < 3$ để bất phương trình $\log_{\frac{1}{5}}(mx - x^2) \leq \log_{\frac{1}{5}} 4$ vô nghiệm. Tính S .

A. $S = -3$. **B.** $S = -7$. **C.** $S = 0$. **D.** $S = -4$.

CÂU 225. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\log_2(5^x - 1) \cdot \log_2(2 \cdot 5^x - 2) > m - 1$ có nghiệm $x \geq 1$?

A. $m \geq 7$. **B.** $m > 7$. **C.** $m \leq 7$. **D.** $m < 7$.

CÂU 226. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho khoảng $(2; 3)$ thuộc tập nghiệm của bất phương trình $\log_5(x^2 + 1) > \log_5(x^2 + 4x + m) - 1$ (1).

A. $m \in [-12; 13]$. **B.** $m \in [12; 13]$.
C. $m \in [-13; 12]$. **D.** $m \in [-13; -12]$.

CÂU 227. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình $\log_2^2 x - 2\log_2 x - m \geq 0$ có nghiệm thuộc $[1; 4)$?

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

CÂU 228. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình $\log_2^2 x - 2\log_2 x - m \geq 0$ có nghiệm thuộc $[1; 4]$?

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

CÂU 229. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình $\log_2^2 x - 2\log_2 x - m \geq 0$ có mọi x thuộc $(1; 4)$ là nghiệm?

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

CÂU 230. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình $\log_2^2 x - 2\log_2 x - m \geq 0$ có mọi $x \in [1; 4)$ là nghiệm?

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

CÂU 231. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình $\log_2^2 x - 2\log_2 x - m \geq 0$ có mọi $x \in [1; 4]$ là nghiệm?

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

CÂU 232. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình $\log_2^x - \sqrt{\log_2 x} - m \leq 0$ có mọi $x \in (2; 16)$ là nghiệm?

QUICK NOTE

- A. $m \leq 0$. B. $m \geq 2$. C. $m \geq 0$. D. $m \leq 2$.

CÂU 233. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình $\log_2^2 x - 1 + 2\sqrt{\log_2^2 x + 1} - m \leq 0$ thỏa mãn với mọi $x \in [1; 2^{\sqrt{3}}]$?

- A. $m < 1$. B. $m \geq 6$. C. $m > 6$. D. $m \leq 1$.

CÂU 234. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình $(2x - 1)[\log_2(x - 1) + \log_3 x] \geq m$ thỏa mãn với mọi $x \in [3; 9]$?

- A. $m \leq 10$. B. $m \leq 85$. C. $m \geq 10$. D. $m \geq 85$.

CÂU 235. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình $(3m + 1)12^x + (2 - m)6^x + 3^x < 0$ nghiệm đúng $\forall x > 0$ là

- A. $(-2; +\infty)$. B. $(-\infty; -2]$. C. $(-\infty; -\frac{1}{3}]$. D. $(-2; -\frac{1}{3})$.

CÂU 236. Tìm m để bất phương trình $1 + \log_5(x^2 + 1) \geq \log_5(mx^2 + 4x + m)$ thỏa mãn với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $-1 < m \leq 0$. B. $-1 < m < 0$. C. $2 < m \leq 3$. D. $2 < m < 3$.

CÂU 237. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $9^x - 2(m + 1) \cdot 3^x - 3 - 2m > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $m \in \mathbb{R}$. B. $m \neq \frac{-4}{3}$. C. $m < \frac{-3}{2}$. D. $m \leq \frac{-3}{2}$.