

**CHỦ ĐỀ 2. HÀM SỐ MŨ - LOGARIT****• PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN**

**CÂU HỎI** (vì là ngân hàng được tách ra từ các trường, cho nên có trùng lặp câu hỏi thì do các trường tham khảo nhau)

- Câu 1.** (THPT Đào Duy Từ - Thanh Hóa 2025) Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x-1) < 3$  là:  
 A.  $(-\infty; 10)$ . B.  $(1; 9)$ . C.  $(1; 10)$ . D.  $(-\infty; 9)$ .
- Câu 2.** (Đề Tham Khảo 2025) Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x-1) < 3$  là:  
 A.  $(1; 9)$ . B.  $(-\infty; 9)$ . C.  $(9; +\infty)$ . D.  $(1; 7)$ .
- Câu 3.** (Đề Tham Khảo 2025) Nghiệm của phương trình  $2^x = 6$  là:  
 A.  $x = \log_6 2$ . B.  $x = 3$ . C.  $x = 4$ . D.  $x = \log_2 6$ .
- Câu 4.** (THPT Lương Tài 2 - Bắc Ninh 2025) Nghiệm của phương trình  $4^{x-3} = 16$  là  
 A.  $x = 1$ . B.  $x = 7$ . C.  $x = 5$ . D.  $x = -1$ .
- Câu 5.** (THPT Văn Giang - Hưng Yên 2025) Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x-1) \leq 1$   
 A.  $[1; 3]$ . B.  $[3; 5]$ . C.  $(1; 5)$ . D.  $(1; 3]$ .
- Câu 6.** (THPT Lê Thánh Tông - HCM 2025) Với mọi số thực dương  $a$ ,  $\log_3(27a) - \log_3 a$  bằng  
 A.  $\log_3(26a)$ . B. 9. C. 3. D.  $3 - 2\log_3 a$ .
- Câu 7.** (THPT Gia Bình - Bắc Ninh 2025) Tập xác định của hàm số  $y = \log_6(x-2)$  là:  
 A.  $\mathbb{R}$ . B.  $(2; +\infty)$ . C.  $(-\infty; 2)$ . D.  $(0; 2)$ .
- Câu 8.** (THPT Thạch Thành 1 - Thanh Hóa 2025) Phương trình  $4^{2x-4} = 16$  có nghiệm là:  
 A.  $x = 2$ . B.  $x = 3$ .  
 C.  $x = 4$ . D.  $x = 1$ .
- Câu 9.** (THPT Thạch Thành 1 - Thanh Hóa 2025) Với  $a$  là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?  
 A.  $\log a^3 = 3 \log a$ . B.  $\log(3a) = \frac{1}{3} \log a$ .  
 C.  $\log(3a) = 3 \log(a)$ . D.  $\log a^3 = \frac{1}{3} \log a$ .
- Câu 10.** (THPT Yên Lạc - Vĩnh Phúc 2025) Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x-3) \leq 2$  chứa bao nhiêu số nguyên?  
 A. Vô số. B. 9. C. 7. D. 6.
- Câu 11.** (THPT Chuyên Vĩnh Phúc 2025) Tập xác định của hàm số  $y = \log_{2024}(3-x)$   
 A.  $D = (-\infty; 3)$ . B.  $D = (3; +\infty)$ . C.  $D = (0; +\infty)$ . D.  $D = \mathbb{R}$ .
- Câu 12.** (THPT Chuyên Vĩnh Phúc 2025) Đạo hàm của hàm số  $y = 3^x$  là  
 A.  $y' = 3^x \cdot \ln x$ . B.  $y' = 3^x$ . C.  $y' = x \cdot 3^{x-1}$ . D.  $y' = 3^x \cdot \ln 3$ .
- Câu 13.** (Sở Ninh Bình 2025) Tập nghiệm của bất phương trình  $(0, 21)^x < 1$  là  
 A.  $(-\infty; 0]$ . B.  $[0; +\infty)$ . C.  $(-\infty; 0)$ . D.  $(0; +\infty)$ .
- Câu 14.** (Sở Ninh Bình 2025) Nghiệm của phương trình  $\log_2(x-1) = 3$  là  
 A. 9. B. 8. C. 10. D. 7.
- Câu 15.** (THPT Nguyễn Viết Xuân - Vĩnh Phúc 2025) Nghiệm của phương trình  $3^x = 81$  là:  
 A. 4. B. 27. C. 3. D. 9.
- Câu 16.** (THPT Nguyễn Viết Xuân - Vĩnh Phúc 2025) Tập nghiệm của bất phương trình  $\ln(9-x) \leq 0$  là:  
 A.  $[8; +\infty)$ . B.  $[8; 9)$ . C.  $(-\infty; 8]$ . D.  $(-\infty; 9)$ .

- Câu 17. (THPT Thuận Thành 1&2 - Bắc Ninh 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{8}\right)^{x-1} \geq 128$  là
- A.  $\left(-\infty; \frac{8}{3}\right]$ .      B.  $\left[\frac{1}{8}; +\infty\right)$ .      C.  $\left(-\infty; -\frac{4}{3}\right]$ .      D.  $\left(-\infty; -\frac{10}{3}\right]$ .
- Câu 18. (THPT Thuận Thành 1&2 - Bắc Ninh 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_3(x-1) = 2$  là
- A.  $x = 9$ .      B.  $x = 10$ .      C.  $x = 3$ .      D.  $x = 2$ .
- Câu 19. (THPT Diễn Châu 5 - Nghệ An 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} \leq \frac{1}{27}$  là
- A.  $[2; +\infty)$ .      B.  $(-\infty; 2]$ .      C.  $(-\infty; 1)$ .      D.  $(2; +\infty)$ .
- Câu 20. (THPT Diễn Châu 5 - Nghệ An 2025)** Phương trình  $\log_2(2x+1) = 3$  có nghiệm là:
- A.  $x = 5$ .      B.  $x = \frac{9}{2}$ .      C.  $x = 4$ .      D.  $x = \frac{7}{2}$ .
- Câu 21. (THPT Hùng Vương - Bình Thuận 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{5}\right)^{x-1} < 25$  là
- A.  $(-1; +\infty)$ .      B.  $(-3; +\infty)$ .      C.  $(-2; +\infty)$ .      D.  $(-\infty; -1)$ .
- Câu 22. (THPT Hùng Vương - Bình Thuận 2025)** Bất phương trình  $\log_3(2x-1) < 3$  có nghiệm là
- A.  $x > \frac{1}{2}$ .      B.  $x > 14$ .      C.  $x < 14$ .      D.  $\frac{1}{2} < x < 14$ .
- Câu 23. (THPT Triệu Sơn 3 - Thanh Hóa 2025)** Đạo hàm của hàm số  $y = 13^x$  là
- A.  $y' = \frac{13^x}{\ln 13}$       B.  $y' = x \cdot 13^{x-1}$       C.  $y' = 13^x \ln 13$       D.  $y' = 13^x$
- Câu 24. (THPT Lý Thường Kiệt - Hà Nội 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{0,2}(x-1) < 0$  là
- A.  $(1; 2)$ .      B.  $(2; +\infty)$ .      C.  $(-\infty; 1)$ .      D.  $(-\infty; 2)$ .
- Câu 25. (THPT Lý Thường Kiệt - Hà Nội 2025)** Cho  $a, b$  là các số thực dương ( $a, b \neq 1$ ) và  $\log_a b = 5$ ,  $\log_b c = 7$ . Tính giá trị của biểu thức  $P = \log_{\sqrt{a}} \frac{b}{c}$ .
- A.  $P = \frac{1}{14}$ .      B.  $P = -15$ .      C.  $P = \frac{2}{7}$ .      D.  $P = -60$ .
- Câu 26. (THPT Lê Lợi - Thanh Hóa 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x-1) \leq 1$
- A.  $[1; 3]$ .      B.  $[3; 5]$ .      C.  $(1; 5)$ .      D.  $(1; 3]$ .
- Câu 27. (THPT Lê Lợi - Thanh Hóa 2025)** Nghiệm của phương trình  $3^x = 81$  là:
- A.  $x = 9$ .      B.  $x = 3$ .      C.  $x = 4$ .      D.  $x = \log_{81} 3$ .
- Câu 28. (THPT Triệu Sơn 4 - Thanh Hóa 2025)** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\sqrt{a^3}$  bằng
- A.  $a^{\frac{3}{2}}$ .      B.  $a^{\frac{2}{3}}$ .      C.  $a^6$ .      D.  $a^{\frac{1}{6}}$ .
- Câu 29. (THPT Triệu Sơn 4 - Thanh Hóa 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_5(2x-1) < \log_5(x+2)$  là
- A.  $S = (3; +\infty)$ .      B.  $S = (-2; 3)$ .      C.  $S = \left(\frac{1}{2}; 3\right)$ .      D.  $S = (-\infty; 3)$ .
- Câu 30. (THPT Nguyễn Khuyến - Lê Thánh Tông 2025)** Số nghiệm nguyên của bất phương trình  $\log_{0,5}(2x+6) \geq -5$
- A. 16.      B. 13.      C. 15.      D. 8.
- Câu 31. (THPT Nguyễn Khuyến - Lê Thánh Tông 2025)** Một người gửi tiết kiệm 10 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7% trên một năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì

- cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Sau 5 năm mới rút lãi thì người đó thu được số tiền lãi là  
A. 14,026 triệu đồng. B. 50,7 triệu đồng. C. 4,026 triệu đồng. D. 3,5 triệu đồng.
- Câu 32. (Chuyên Phan Bội Châu - Nghệ An 2025)** Cho  $0 < a \neq 1$ ,  $b > 0$ . Biết  $\log_a b = 3$ , tính  $\log_a(ab)$ .  
A. 3. B. 0. C.  $\frac{1}{3}$ . D. 4.
- Câu 33. (THPT Kinh Môn - Hải Dương 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x-3) < 2$  là:  
A.  $(1;9)$ . B.  $(-\infty;12)$ . C.  $(12;+\infty)$ . D.  $(3;12)$ .
- Câu 34. (THPT Kinh Môn - Hải Dương 2025)** Nghiệm của phương trình  $5^x = 10$  là:  
A. 2. B.  $\log_5 10$ . C. 5. D.  $\ln 10$ .
- Câu 35. (THPT Triệu Sơn 1-Thanh Hóa 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log(x-1) < 2$  là  
A.  $(-\infty;101)$ . B.  $(1;101)$ . C.  $(1;3)$ . D.  $(101;+\infty)$ .
- Câu 36. (THPT Triệu Sơn 1-Thanh Hóa 2025)** Phương trình  $6^x = 12$  có nghiệm là  
A.  $x = 2$ . B.  $x = \frac{1}{2}$ . C.  $x = \log_6 12$ . D.  $x = \log_{12} 6$ .
- Câu 37. (THPT Cầm trường Hải Dương 2025)** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$   
A.  $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ . B.  $D = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$ .  
C.  $D = [-1; 3]$ . D.  $D = (-1; 3)$ .
- Câu 38. (THPT Cầm trường Hải Dương 2025)** Tổng tất cả các nghiệm của phương trình  $2^{x^2+2x} = 8^{2-x}$  là  
A. -6. B. 5. C. 6. D. -5.
- Câu 39. (THPT Lê Xoay - Vĩnh Phúc 2025)** Số nghiệm nguyên của bất phương trình  $\log_3(2-x) \leq 1$  là  
A. 1. B. 4. C. 3. D. 2.
- Câu 40. (Cầm trường THPT Bắc Ninh 2025)** Cho  $a, b, c$  là các số thực dương với  $a \neq 1$  và  $\log_a b = 5$ ,  $\log_a c = 7$ . Giá trị của biểu thức  $\log_{\sqrt{a}}\left(\frac{b}{c}\right)$  là  
A. -1. B. 4. C. -4. D. 1.
- Câu 41. (Sở Hà Tĩnh 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{2}\right)^x < \frac{1}{8}$  là  
A.  $(3; +\infty)$ . B.  $(-\infty; 3)$ . C.  $[3; +\infty)$ . D.  $(-\infty; 3]$ .
- Câu 42. (THPT Cẩm Xuyên - Hà Tĩnh 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{\pi}\right)^x \leq 1$  là  
A.  $(-\infty; 0]$ . B.  $(0; +\infty)$ . C.  $[0; +\infty)$ . D.  $(-\infty; 0)$ .
- Câu 43. (THPT Cẩm Xuyên - Hà Tĩnh 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_3(x+1) = 2$  là  
A. 9. B. 8. C. 10. D. 7.
- Câu 44. (Sở Vĩnh Phúc 2025)** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$ .  
A.  $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ . B.  $D = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$ .  
C.  $D = [-1; 3]$ . D.  $D = (-1; 3)$ .
- Câu 45. (Sở Vĩnh Phúc 2025)** Tập xác định của hàm số  $y = \log_9(x-3)$  là.  
A.  $(-\infty; 3)$ . B.  $(3; +\infty)$ . C.  $[3; +\infty)$ . D.  $(-\infty; +\infty)$ .

- Câu 46. (Chuyên KHTN Hà Nội 2025)** Giả sử nhiệt độ của một loại đồ uống được xác định theo công thức:  $T = 22 + 50e^{-\frac{1}{8}t}$ ,  $t \geq 0$  trong đó  $t$ (phút) là khoảng thời gian tính từ lúc pha chế đồ uống đó xong. Hỏi sau bao lâu kể từ lúc pha chế xong thì nhiệt độ của đồ uống đó là  $40^\circ\text{C}$ ? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).
- A. 7.                      B. 8.                      C. 9.                      D. 10.
- Câu 47. (Chuyên Hạ Long 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log(x+1) < 2$  là
- A.  $(-1; 1023)$ .                      B.  $(-1; 1)$ .                      C.  $(-1; 99)$ .                      D.  $(-\infty; 1023)$ .
- Câu 48. (Chuyên Hạ Long 2025)** Giải phương trình  $3^{x-2} = 5$ .
- A.  $x = 2 + \log_3 5$ .                      B.  $x = -2 + \log_3 3$ .                      C.  $x = 2 + \log_5 3$ .                      D.  $x = -2 + \log_3 5$ .
- Câu 49. (Chuyên Vinh 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{3x+1} < \frac{1}{9}$  là
- A.  $(1; +\infty)$ .                      B.  $(-\infty; 1)$ .                      C.  $(-1; +\infty)$ .                      D.  $(-\infty; -1)$ .
- Câu 50. (Sở Thanh Hóa 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(3x+1) < 2$  là:
- A.  $\left[-\frac{1}{3}; 1\right)$ .                      B.  $\left(-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$ .                      C.  $\left(-\frac{1}{3}; 1\right)$ .                      D.  $(-\infty; 1)$ .
- Câu 51. (Sở Thanh Hóa 2025)** Nghiệm của phương trình  $4^{x-1} = 8^{3-2x}$  là:
- A.  $x = \frac{8}{11}$ .                      B.  $x = \frac{11}{8}$ .                      C.  $x = \frac{4}{3}$ .                      D.  $x = \frac{1}{8}$ .
- Câu 52. (THPT Trần Nguyên Hãn - Hải Phòng 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_5(x+1) > 2$  là:
- A.  $(24; +\infty)$ .                      B.  $(9; +\infty)$ .                      C.  $(31; +\infty)$ .                      D.  $(25; +\infty)$ .
- Câu 53. (THPT Trần Nguyên Hãn - Hải Phòng 2025)** Phương trình  $2^{x-2} = 3^{x^2+2x-8}$  có một nghiệm không nguyên dạng  $x = \log_a b - 4$  với  $a, b$  là các số nguyên dương thuộc khoảng  $(1; 5)$ . Khi đó  $a + 2b$  bằng:
- A. 6.                      B. 9.                      C. 7.. 14.
- Câu 54. (THPT Trần Phú - Vĩnh Phúc 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_5(2x-1) < \log_5(x+2)$  là
- A.  $S = (3; +\infty)$ .                      B.  $\left(\frac{1}{2}; 3\right)$ .                      C.  $(-2; 3)$ .                      D.  $(-\infty; 3)$ .
- Câu 55. (THPT Trần Phú - Vĩnh Phúc 2025)** Cho  $0 < a \neq 1, b > 0$ . Biết  $\log_a b = 3$ , tính  $\log_a(ab)$ .
- A.  $\frac{1}{3}$ .                      B. 0.                      C. 4.                      D. 3.
- Câu 56. (Cụm trường Nghệ An 2025)** Giải bất phương trình  $\log_2(3x-1) < 3$  được tập nghiệm là  $(a; b)$ . Hãy tính tổng  $S = a + b$ .
- A.  $S = 3$ .                      B.  $S = \frac{10}{3}$ .                      C.  $S = \frac{5}{3}$ .                      D.  $S = \frac{1}{3}$ .
- Câu 57. (Cụm trường Nghệ An 2025)** Có bao nhiêu nghiệm nguyên trong đoạn  $[-5; 5]$  của bất phương trình  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x+2} \leq 2$ .
- A. 3.                      B. 8.                      C. 10.                      D. 9.
- Câu 58. (Cụm trường Hưng Yên 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log x \geq 1$  là:
- A.  $[10; +\infty)$ .                      B.  $(0; +\infty)$ .                      C.  $(10; +\infty)$ .                      D.  $(-\infty; 10)$ .
- Câu 59. (Cụm trường Hưng Yên 2025)** Hàm số nào sau đây nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ ?

- A.  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ . B.  $y = 3^{-x}$ . C.  $y = 2025^x$ . D.  $y = 2^x$ .
- Câu 60. (Cụm trường Hải Dương 2025)** Tập nghiệm  $S$  của bất phương trình  $\log_2(x-1) < 3$  là  
A.  $S = (1; 7)$ . B.  $S = (9; +\infty)$ . C.  $S = (1; 9)$ . D.  $S = (-\infty; 9)$ .
- Câu 61. (Sở Thừa Thiên Huế 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{0,5}(x-1) > -3$  là  
A.  $(-\infty; 9)$ . B.  $(1; 9)$ . C.  $(9; +\infty)$ . D.  $(1; \frac{9}{8})$ .
- Câu 62. (Sở Thừa Thiên Huế 2025)** Trong các phương trình sau, phương trình nào vô nghiệm?  
A.  $5^x - 1 = 0$ . B.  $\log_2 x = 3$ . C.  $3^x + 2 = 0$ . D.  $\log(x-1) = 1$ .
- Câu 63. (Chuyên Lê Khiết - Quảng Ngãi 2025)** Nghiệm của phương trình  $3^x = 6$   
A.  $x = \log_3 6$ . B.  $x = 2$ . C.  $x = \log_6 3$ . D.  $x = 18$ .
- Câu 64. (Chuyên Lê Khiết - Quảng Ngãi 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x+1) \leq 2$  là  
A.  $(1; 9)$ . B.  $(-1; 7]$ . C.  $(-\infty; 9)$ . D.  $(-1; 8]$ .
- Câu 65. Chuyên Hoàng Văn Thụ - Hòa Bình 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^x > 7$  là  
A.  $(\log_7 2; +\infty)$ . B.  $(-\infty; \log_7 2)$ . C.  $(-\infty; \log_2 7)$ . D.  $(\log_2 7; +\infty)$ .
- Câu 66. Chuyên Hoàng Văn Thụ - Hòa Bình 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_2(x+5) = 3$  là  
A. 3. B. 4. C. 5. D. 8.
- Câu 67. (THPT Sào Nam - Quảng Nam 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x-1) < 2$   
A.  $(10; +\infty)$ . B.  $(1; 3)$ . C.  $(1; 10)$ . D.  $(-\infty; 10)$ .
- Câu 68. (THPT Sào Nam - Quảng Nam 2025)** Phương trình  $4^x = 12$  có nghiệm  
A.  $x = 3$ . B.  $x = \log_{12} 4$ . C.  $x = 1 + \log_4 3$ . D.  $x = \log_4 3$ .
- Câu 69. (Cụm trường Nguyễn Hiền - Lê Hồng Phong - Quảng Nam 2025)** Bất phương trình  $\log_4(x-5) < 3$  có bao nhiêu nghiệm nguyên?  
A. 63. B. 69. C. 65. D. 60.
- Câu 70. (Cụm trường Nguyễn Hiền - Lê Hồng Phong - Quảng Nam 2025)** Tìm số nghiệm thực của phương trình  $2^x = \left(\frac{1}{3}\right)^x - 1$ .  
A. 2. B. Vô số. C. 0. D. 1.
- Câu 71. (THPT Nông Công 3 - Thanh Hóa 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_3(x-1) = 2$  là.  
A.  $x = 10$ . B.  $x = 12$ . C.  $x = 9$ . D.  $x = 7$ .
- Câu 72. (THPT Nông Công 3 - Thanh Hóa 2025)** Tập nghiệm  $S$  của bất phương trình  $5^{1-2x} > \frac{1}{125}$  là:  
A.  $S = (-\infty; 2)$ . B.  $S = (0; 2)$ . C.  $S = (-\infty; 1)$ . D.  $S = (2; +\infty)$ .
- Câu 73. (Sở Bắc Giang 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_2 x = 3$  là  
A.  $x = 5$ . B.  $x = 8$ . C.  $x = 6$ . D.  $x = 9$ .
- Câu 74. (Sở Bắc Giang 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) \leq \log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$  là  
A.  $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ . B.  $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$ . C.  $(-\infty; 2)$ . D.  $(-\infty; 2]$ .
- Câu 75. (Sở Phú Thọ 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) > -1$  là  
A.  $(-\infty; 1)$ . B.  $(-1; 1)$ . C.  $(1; +\infty)$ . D.  $(0; 3)$ .
- Câu 76. (Sở Phú Thọ 2025)** Nghiệm của phương trình  $3^x = 12$  là  
A.  $x = 4$ . B.  $x = 9$ . C.  $x = \log_3 12$ . D.  $x = \log_{12} 3$ .

**Câu 77. (Sở Ninh Bình 2025)** Nghiệm của phương trình  $5^x = 3$  là:

- A.  $\sqrt[3]{5}$                       B.  $\sqrt[5]{3}$                       C.  $\log_5 3$                       D.  $\log_3 5$

**Câu 78. (Sở Ninh Bình 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x-2) < 1$  là:

- A.  $(5; +\infty)$ .                      B.  $(-\infty; 5)$ .                      C.  $(0; 5)$ .                      D.  $(2; 5)$ .

**Câu 79. (Sở Thái Nguyên 2025)** Tập nghiệm của phương trình  $3^{-x-1} \geq 3$  là

- A.  $(-2; +\infty)$ .                      B.  $(-\infty; 0)$ .                      C.  $(-\infty; 2]$ .                      D.  $(-\infty; -2]$ .

**Câu 80. (KHTN Hà Nội 2025)** Gọi  $x_1, x_2$  là nghiệm của phương trình  $\log_x 2 + \log_{16} x = 2$ . Tích  $x_1 \cdot x_2$  bằng

- A. 64.                      B. 256.                      C. 8.                      D. 16.

**Câu 81. (THPT Lê Hồng Phong - Hải Phòng 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{6}}(x-2) > -1$  là

- A.  $\left(\frac{13}{6}; +\infty\right)$ .                      B.  $\left[2; \frac{13}{6}\right)$ .                      C.  $(-\infty; 2)$ .                      D.  $(2; 8)$ .

**Câu 82. (THPT Lê Hồng Phong - Hải Phòng 2025)** Tìm nghiệm của phương trình  $2^x = 32$ .

- A.  $x = 13$ .                      B.  $x = -1$ .                      C.  $x = 5$ .                      D.  $x = 9$ .

**Câu 83. (Sở Quảng Bình 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_2 x = 3$  là

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

**Câu 84. (Sở Quảng Bình 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log(x-1) \geq 1$  là

- A.  $[11; +\infty)$ .                      B.  $(-\infty; 11)$ .                      C.  $(11; +\infty)$ .                      D.  $(1; +\infty)$ .

**Câu 85. (Cụm trường THPT Hải Dương 2025)** Với  $a, b$  là các số thực dương tùy ý thỏa mãn  $a \neq 1$  và  $\log_a b = 2$ , giá trị của  $\log_{a^2}(ab^2)$  bằng

- A.  $\frac{3}{2}$ .                      B.  $\frac{5}{2}$ .                      C. 2.                      D.  $\frac{1}{2}$ .

**Câu 86. (Sở Hà Nội 2025)** Bất phương trình  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-3x} \geq 1$  có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên?

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

**Câu 87. (Chuyên Hùng Vương - Phú Thọ 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{2}{3}\right)^{x-1} > \left(\frac{2}{3}\right)^{-x+3}$

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

**Câu 88. (Chuyên Hùng Vương - Phú Thọ 2025)** Nếu  $\log_a b = 3$  và  $\log_a c = -5$  thì  $\log_a(b^2 c^3)$  bằng

- A. -9.                      B. 8.                      C. 25.                      D. -10.

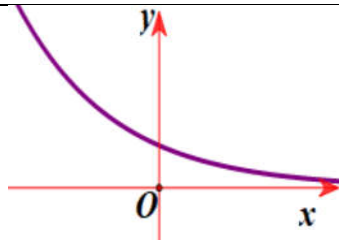
**Câu 89. (Chuyên KHTN Hà Nội 2025)** Biết  $a, b$  là các số thực dương, khác 1 thỏa mãn  $\log_a b = 3$ . Giá trị  $\log_{a^2} \frac{a}{\sqrt{b}}$  bằng

- A.  $\frac{5}{8}$ .                      B.  $\frac{5}{2}$ .                      C.  $-\frac{1}{4}$ .                      D.  $\frac{3}{2}$ .

**Câu 90. (Sở Tuyên Quang 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_3(2x-1) = 2$  là:

- A.  $x = \frac{7}{2}$ .                      B.  $x = \frac{9}{2}$ .                      C.  $x = 3$ .                      D.  $x = 5$ .

**Câu 91. (Sở Yên Bái 2025)** Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



- A.  $y = \log_{0,4} x$ .      B.  $y = (0,8)^x$ .      C.  $y = \log_2 x$ .      D.  $y = (\sqrt{2})^x$ .
- Câu 92. (Chuyên Phan Bội Châu - Hà Tĩnh 2025)** Cho các số thực dương  $a, b$  với  $a \neq 1$  thỏa mãn  $\log_a b = 5$ . Giá trị của biểu thức  $\log_a(ab)$  bằng
- A. 6.      B. 4.      C. 5.      D. 7.
- Câu 93. (Chuyên Phan Bội Châu - Hà Tĩnh 2025)** Bất phương trình  $\log_2(x-1) \leq 3$  có tập nghiệm là
- A.  $(-\infty; 9)$ .      B.  $(1; 9]$ .      C.  $(-\infty; 9]$ .      D.  $(1; 9)$ .
- Câu 94. (Sở Bắc Ninh 2025)** Cho hai số thực  $x$  và  $y$ . Khẳng định nào sau đây là sai?
- A.  $\frac{18^x}{18^y} = 18^{x-y}$ .      B.  $18^{-x} = \frac{-1}{18^x}$ .      C.  $(18^x)^y = 18^{xy}$ .      D.  $18^x \cdot 18^y = 18^{x+y}$ .
- Câu 95. (THPT Anh Sơn 3 - Nghệ An 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_5(x-2) \leq 1$  là:
- A.  $(2; 3]$ .      B.  $(-\infty; 7]$ .      C.  $[7; +\infty)$ .      D.  $(2; 7]$ .
- Câu 96. (THPT Đô Lương 1 - Nghệ An 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{2}\right)^x \leq \frac{1}{8}$  là
- A.  $S = [3; +\infty)$ .      B.  $S = (-\infty; 3]$ .      C.  $S = (3; +\infty)$ .      D.  $S = (-\infty; 3]$ .
- Câu 97. (Sở Đà Nẵng 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $e^x > 1$  là:
- A.  $(-\infty; 0)$ .      B.  $(1; +\infty)$ .      C.  $(-\infty; +\infty)$ .      D.  $(0; +\infty)$ .
- Câu 98. (Sở Đà Nẵng 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_4 x = 0$  là  $\log_4 x = 0$
- A.  $x = 4$ .      B.  $x = -1$ .      C.  $x = 1$ .      D.  $x = 0$ .
- Câu 99. (Sở Hòa Bình 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_2 x = 3$  là:
- A.  $x = \frac{3}{2}$ .      B.  $x = 8$ .      C.  $x = 6$ .      D.  $x = 5$ .
- Câu 100. (Sở Sơn La 2025)** Phương trình  $\log_2(x-1) = 2$  có nghiệm là
- A.  $x = 4$ .      B.  $x = 5$ .      C.  $x = 2$ .      D.  $x = 3$ .
- Câu 101. (THPT Hương Hóa - Quảng Trị 2025)** Nghiệm của phương trình  $2^{2x-3} = 2^x$  là
- A.  $x = -8$ .      B.  $x = -3$ .      C.  $x = 8$ .      D.  $x = 3$ .
- Câu 102. (Sở Phú Thọ 2025)** Số nghiệm của phương trình  $\log(2x-1) = \log(x^2-4)$  là
- A. 2.      B. 0.      C. 1.      D. 3.
- Câu 103. (Sở Phú Thọ 2025)** Tập nghiệm của phương trình  $(0.2)^x \leq 4$
- A.  $(-\infty; \log_4 0.2]$ .      B.  $[\log_{0.2} 4; +\infty)$ .      C.  $(-\infty; \log_{0.2} 4]$ .      D.  $[\log_4 0.2; +\infty)$ .
- Câu 104. (Sở Bình Thuận 2025)** Nghiệm của phương trình  $5^{x-1} = 7$  là
- A.  $x = 1 - \log_5 7$ .      B.  $x = \frac{1}{\log_5 7}$ .      C.  $x = -1 + \log_5 7$ .      D.  $x = 1 + \log_5 7$ .
- Câu 105. (Sở Bình Thuận 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x+2) \geq 2$  là
- A.  $[7; +\infty)$ .      B.  $(6; +\infty)$ .      C.  $(-\infty; 7]$ .      D.  $[6; +\infty)$ .



**Câu 106. (THPT Lê Thánh Tông - HCM 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x-3} < \left(\frac{1}{4}\right)^{x+1}$  là

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

**Câu 107. (THPT Lê Thánh Tông - HCM 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_4(x-1) = 3$  là

- A.  $x = 66$       B.  $x = 68$ .      C.  $x = 65$ .      D.  $x = 63$ .

**Câu 108. (Sở Lào Cai 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) > -1$  là

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

**Câu 109. (Sở Quảng Nam 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_2 x = -3$  là

- A.  $x = -8$ .      B.  $x = 8$ .      C.  $x = \frac{1}{8}$ .      D.  $x = \frac{1}{6}$ .

**Câu 110. (Sở Quảng Nam 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{3}\right)^x < 9$  là

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

**Câu 111. (Sở Thái Nguyên 2025)** Hàm số nào sau đây đồng biến trên tập xác định của nó?

- A.  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ .      B.  $y = \log_4 x$ .      C.  $y = \log_{\frac{1}{7}} x$ .      D.  $y = \log_{\frac{5}{2}} x$ .

**Câu 112. (Sở Thái Nguyên 2025)** Nghiệm của phương trình  $3^x = 2$  là

- A.  $x = \sqrt[3]{2}$ .      B.  $x = \log_2 3$ .      C.  $x = \log_3 2$ .      D.  $x = \sqrt{3}$ .

**Câu 113. (Sở Long An 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $4^{2x-5} > 4^{1-x}$  là:

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

**Câu 114. (Sở Long An 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_3(6x-5) = 2$  là

- A.  $x = \frac{2}{3}$ .      B.  $x = \frac{11}{6}$ .      C.  $x = -14$ .      D.  $x = \frac{7}{3}$ .

**Câu 115. (Sở Sơn La 2025)** Bất phương trình  $3^{x+1} > 3$  có tập nghiệm là

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

**Câu 116. (THPT Hương Hóa - Quảng Trị 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{0,2}(x-2) > -2$  là

- A.  $(2; 27)$ .      B.  $(27; +\infty)$ .      C.  $(-\infty; 27)$ .      D.  $(2; +\infty)$ .

**Câu 117. (Sở Quảng Ninh 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{0,5}(x-7) + 2 > 0$  là

- A.  $(11; +\infty)$ .  
B.  $(7; 11)$ .  
C.  $(-\infty; 11)$ .  
D.  $[7; 11]$ .

**Câu 118. (Liên Trường Nghệ An 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $0,1^x < 100$  là

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

**Câu 119. (Liên Trường Nghệ An 2025)** Tập nghiệm của phương trình  $\log_2(x^2 - 4) - 2\log_4(x+2) = 0$  là

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

**Câu 120. (THPT DTNT - Nghệ An 2025)** Tìm nghiệm của phương trình  $4^{2x-2} = 16$ .

- A. 3      B. 2      C. -1      D. 5

**Câu 121. (Đề thi vào ĐHSPTN 2025)** Cho  $a > 0, a \neq 1$ . Giá trị của  $\log_a 1$  là:



- A. 1. B. -1. C.  $a$ . D. 0.
- Câu 122. (Cụm Ninh Giang - Tứ Kỳ - Gia Lộc 2025)** Tập xác định của hàm số  $y = 5^x$  là ?  
A.  $(0; +\infty)$ . B.  $[0; +\infty)$ . C.  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ . D.  $\mathbb{R}$ .
- Câu 123. (Sở Vũng Tàu 2025)** Nếu  $a^{\frac{3}{4}} < a^{\frac{4}{5}}$  thì  
A.  $a < 1$ . B.  $0 < a < 1$ . C.  $a < 0$ . D.  $a > 1$ .
- Câu 124. (Sở Vũng Tàu 2025)** Nếu  $\log_a b = 2$ ,  $\log_a c = 3$  thì  $\log_a (b^2 c^3)$  bằng  
A. 108. B. 31. C. 13. D. 36.
- Câu 125. (Sở Vũng Tàu 2025)** Nghiệm của bất phương trình  $2^{x-1} > \frac{5}{2}$  là  
A.  $x > \log_2 5$ . B.  $x > \log_5 2$ . C.  $x < \log_2 5$ . D.  $x > \log_2 10 - 1$ .
- Câu 126. (Sở Vũng Tàu 2025)** Nếu  $2^{x+1} = 6$  thì  $4^x$  bằng  
A. 6. B. 9. C. 12. D. 8.
- Câu 127. (THPT Mai Trúc Loan - Hà Tĩnh 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x-2) - 1 > 0$   
A.  $(4; +\infty)$  B.  $(3; +\infty)$ . C.  $(5; +\infty)$ . D.  $(6; +\infty)$ .
- Câu 128. (THPT Mai Trúc Loan - Hà Tĩnh 2025)** Nghiệm của phương trình  $3^x = \frac{1}{9}$  là  
A.  $x = 2$ . B.  $x = 3$ . C.  $x = -3$ . D.  $x = -2$ .
- Câu 129. (Cụm Chương Mỹ - Thanh Oai 2025)** Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số mũ?  
A.  $y = x^3$ . B.  $y = 2025^x$ . C.  $y = \sqrt{x^2 + 1}$ . D.  $y = \log_5 x$ .
- Câu 130. (Cụm Chương Mỹ - Thanh Oai 2025)** Bất phương trình  $3^{x^2-2x} \leq 27$  có bao nhiêu nghiệm nguyên?  
A. 4. B. 3. C. 5. D. Vô số.
- Câu 131. (THPT Hà Trung - Thanh Hóa 2025)** Nghiệm của phương trình  $3^{x-1} = 27$  là  
A.  $x = 5$ . B.  $x = 3$ . C.  $x = 4$ . D.  $x = 2$ .
- Câu 132. (THPT Hà Trung - Thanh Hóa 2025)** 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.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$ .
- Câu 133. (THPT Phúc Thọ - Hà Nội 2025)** Nghiệm của phương trình  $3^{2x-1} = 27$  là  
A.  $x = 5$ . B.  $x = 2$ . C.  $x = 1$ . D.  $x = 4$ .
- Câu 134. (THPT Phúc Thọ - Hà Nội 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(36 - x^2) \geq 3$  là  
A.  $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$ . B.  $[-3; 3]$ . C.  $(-\infty; 3]$ . D.  $(0; 3]$ .
- Câu 135. (Sở Bình Phước 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^x \geq 8$  là  
A.  $[3; +\infty)$ . B.  $(3; +\infty)$ . C.  $[-3; +\infty)$ . D.  $(-3; +\infty)$ .
- Câu 136. (Sở Bình Phước 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_{\frac{1}{2}}(2x-1) = 0$  là  
A.  $x = 1$ . B.  $x = \frac{2}{3}$ . C.  $x = \frac{3}{4}$ . D.  $x = \frac{1}{2}$ .
- Câu 137. (Chuyên Lương Thế Vinh - Đồng Nai 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^x > 6$  là  
A.  $(\log_2 6; +\infty)$ . B.  $(-\infty; 3)$ . C.  $(3; +\infty)$ . D.  $(-\infty; \log_2 6)$ .
- Câu 138. (Chuyên Lương Thế Vinh - Đồng Nai 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_2(x+4) = 3$  là  
A.  $x = 5$ . B.  $x = 4$ . C.  $x = 2$ . D.  $x = 12$ .
- Câu 139. (THPT Lê Quý Đôn - Hà Nội 2025)** Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?

- A.  $y = \ln x$ .      B.  $y = \log_3 x$ .      C.  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ .      D.  $\log x$ .

**Câu 140. (THPT Lê Quý Đôn - Hà Nội 2025)** Nghiệm của phương trình  $3^{x-1} = 27$  là

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

**Câu 141. (Sở Hậu Giang 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_3(x+2) = 4$  là

- A.  $x = 62$ .      B.  $x = 83$ .      C.  $x = 79$ .      D.  $x = 66$ .

**Câu 142. (Sở Lai Châu 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x-2} > 9$  là:

- A.  $(-\infty; 2)$ .      B.  $(4; +\infty)$ .      C.  $(2; +\infty)$ .      D.  $(5; +\infty)$ .

**Câu 143. (Sở Lai Châu 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_2 x = 3$ .

- A.  $x = \frac{3}{2}$ .      B.  $x = 8$ .      C.  $x = 6$ .      D.  $x = 5$ .

**Câu 144. (THPT Nguyễn Quốc Trinh - Hà Nội 2025)** Giải bất phương trình  $\log_2(3x-1) < 3$  được tập nghiệm là  $(a; b)$ . Hãy tính tổng  $S = a + b$ .

- A.  $S = \frac{1}{3}$ .      B.  $S = \frac{10}{3}$ .      C.  $S = 3$ .      D.  $S = \frac{5}{3}$ .

**Câu 145. (Cụm chuyên môn Đak Lak 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^x > 6$  là

- A.  $(3; +\infty)$ .      B.  $(-\infty; \log_2 6)$ .      C.  $(\log_2 6; +\infty)$ .      D.  $(-\infty; 3)$ .

**Câu 146. (Cụm chuyên môn Đak Lak 2025)** Với  $\alpha$  là số thực dương tùy ý,  $\log_2 a^{\frac{1}{3}}$  bằng

- A.  $3\log_2 a$ .      B.  $\frac{3}{2}\log_2 a$ .      C.  $\frac{2}{3}\log_2 a$ .      D.  $\frac{1}{3}\log_2 a$ .

**Câu 147. (Sở Nghệ An 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{2}} x > -4$  là

- A.  $(0; 16)$ .      B.  $(-\infty; 16)$ .      C.  $(16; +\infty)$ .      D.  $\left(-\infty; \frac{1}{16}\right)$ .

**Câu 148. (Sở Hải Phòng 2025)** Cho các số thực dương  $a, b$  thỏa mãn  $\log_2 a = x$ ,  $\log_2 b = y$ . Tính  $P = \log_2(a^2 b^3)$ .

- A.  $P = 6xy$ .      B.  $P = 2x + 3y$ .      C.  $P = x^2 y^3$ .      D.  $P = x^2 + y^3$ .

**Câu 149. (Sở Hải Phòng 2025)** Nghiệm của bất phương trình:  $\left(\frac{3}{4}\right)^{2x-1} \leq \left(\frac{4}{3}\right)^{-2+x}$  là

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

**Câu 150. (Chuyên Lam Sơn - Thanh Hóa 2025)** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

- A.  $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^x$ .      B.  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ .      C.  $y = (\sqrt{3})^x$ .      D.  $y = (0,5)^x$ .

**Câu 151. (Chuyên Lam Sơn - Thanh Hóa 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(3x-1) < 3$  là

- A.  $\left(\frac{1}{3}; 3\right)$ .      B.  $(-\infty; 3)$ .      C.  $\left(\frac{1}{3}; \frac{10}{3}\right)$ .      D.  $\left(-\infty; \frac{10}{3}\right)$ .

**Câu 152. (Cụm THPT Hoàn Kiếm - Hai Bà Trưng - Hà Nội 2025)** Tìm tập nghiệm S của bất phương trình  $(2 - \sqrt{3})^x < 1$ .

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

**Câu 153. (Cụm THPT Hoàn Kiếm - Hai Bà Trưng - Hà Nội 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_3(x+1) = 2$  là

- A.  $x = 7$ .      B.  $x = 8$ .      C.  $x = 3$ .      D.  $x = 6$ .

**Câu 154. (Sở Gia Lai 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_3(2x-1)=2$  là

- A.  $x=5$ . B.  $x=\frac{7}{2}$ . C.  $x=3$ . D.  $x=\frac{9}{2}$ .

**Câu 155. (Sở Gia Lai 2025)** Tập xác định của hàm số  $y=\log_3 x$  là

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

**Câu 156. (THPT Bắc Đông Quan - Thái Bình 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{0,5}(x-1)>1$  là

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

**Câu 157. (THPT Bắc Đông Quan - Thái Bình 2025)** Phương trình  $2^{2x^2+5x+4}=4$  có tổng tất cả các nghiệm bằng

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

**Câu 158. (Sở Thái Bình 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x+3}\leq 8$  là:

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

**Câu 159. (Sở Thái Bình 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_3(2x-1)=3$  là

- A.  $x=2$ . B.  $x=5$ . C.  $x=14$ . D.  $x=41$ .

**Câu 160. (Liên trường THPT Ninh Bình 2025)** Với  $a$  là số thực dương, biểu thức  $P=a^{\frac{1}{3}}\cdot\sqrt{a}$  bằng

- A.  $a^{\frac{1}{6}}$ . B.  $a^{\frac{4}{3}}$ . C.  $a^{\frac{5}{6}}$ . D.  $a^{\frac{2}{5}}$ .

**Câu 161. (Liên trường THPT Ninh Bình 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $5^{x+2}\leq 25$  là

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

**Câu 162. (THPT Khoa Học Giáo Dục - Hà Nội 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{4}{5}\right)^{2x-1}\leq\left(\frac{4}{5}\right)^{2-x}$

- A.  $[3;+\infty)$ . B.  $\mathbb{R}$ . C.  $[1;+\infty)$ . D.  $[-\infty;1)$ .

**Câu 163. (THPT Khoa Học Giáo Dục - Hà Nội 2025)** Một người gửi tiết kiệm 10 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7% một năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Sau 5 năm mới rút lãi thì người đó thu được số tiền lãi là bao nhiêu?

- A. 4,026 triệu đồng. B. 50,7 triệu đồng. C. 14,026 triệu đồng. D. 3,5 triệu đồng.

**Câu 164. (Sở Hà Tĩnh 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_2(x-1)=1$  là

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

**Câu 165. (Sở Hà Tĩnh 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^x<81$  là

- A.  $S=(3;81)$ . B.  $S=(-\infty;4)$ . C.  $S=(4;+\infty)$ . D.  $S=(3;+\infty)$ .

**Câu 166. (Sở Tuyên Quang 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x+1}\leq 4$  là:

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

**Câu 167. (HSG Vũng Tàu 2025)** Cho các số thực  $x, y$  thỏa mãn  $5+16.4^{x^2-2y}=\left(5+4^{2x^2-4y}\right).7^{2y-x^2+2}$ . Gọi

$M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P=\frac{10x+6y+26}{2x+2y+5}$ . Tổng giá

trị  $M+m$  bằng

- A.  $\frac{19}{2}$ . B.  $\frac{21}{2}$ . C. 10. D. 15.

## ĐÁP ÁN THAM KHẢO

Logarit

**Câu 1. (THPT Đào Duy Từ - Thanh Hóa 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x-1) < 3$  là:

- A.  $(-\infty; 10)$ .      **B.**  $(1; 9)$ .      C.  $(1; 10)$ .      D.  $(-\infty; 9)$ .

Lời giải

Chọn B

Điều kiện:  $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$ .

Ta có:  $\log_2(x-1) < 3 \Rightarrow x-1 < 8 \Leftrightarrow x < 9$ .

Kết hợp điều kiện ta có tập nghiệm của bất phương trình đã cho là  $(1; 9)$ .

**Câu 2. (Đề Tham Khảo 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x-1) < 3$  là:

- A.**  $(1; 9)$ .      B.  $(-\infty; 9)$ .      C.  $(9; +\infty)$ .      D.  $(1; 7)$ .

Lời giải

Chọn A

Điều kiện:  $x > 1$

Ta có:  $\log_2(x-1) < 3 \Leftrightarrow x-1 < 8 \Leftrightarrow x < 9$ . Kết hợp điều kiện tập nghiệm của bất PT là:  $(1; 9)$ .

**Câu 3. (Đề Tham Khảo 2025)** Nghiệm của phương trình  $2^x = 6$  là:

- A.  $x = \log_6 2$ .      B.  $x = 3$ .      C.  $x = 4$ .      **D.**  $x = \log_2 6$ .

Lời giải

Chọn D

Ta có  $2^x = 6 \Leftrightarrow x = \log_2 6$ .

**Câu 4. (THPT Lương Tài 2 - Bắc Ninh 2025)** Nghiệm của phương trình  $4^{x-3} = 16$  là

- A.  $x = 1$ .      B.  $x = 7$ .      **C.**  $x = 5$ .      D.  $x = -1$ .

Lời giải

Chọn C

Ta có:  $4^{x-3} = 16 \Leftrightarrow 4^{x-3} = 4^2 \Leftrightarrow x-3 = 2 \Leftrightarrow x = 5$ .

**Câu 5. (THPT Văn Giang - Hưng Yên 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x-1) \leq 1$

- A.  $[1; 3]$ .      B.  $[3; 5]$ .      C.  $(1; 5)$ .      **D.**  $(1; 3]$ .

Lời giải

Chọn D

Điều kiện:  $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$ .

Ta có:  $\log_2(x-1) \leq 1 \Leftrightarrow (x-1) \leq 2^1 \Leftrightarrow x \leq 3$ .

Kết hợp cả 2 điều kiện thì  $(1; 3]$

**Câu 6. (THPT Lê Thánh Tông - HCM 2025)** Với mọi số thực dương  $a$ ,  $\log_3(27a) - \log_3 a$  bằng

- A.  $\log_3(26a)$ .      B. 9.      **C.** 3.      D.  $3 - 2\log_3 a$ .

Lời giải

Chọn C

Ta có  $\log_3(27a) - \log_3 a = \log_3 27 + \log_3 a - \log_3 a = \log_3 27 = 3$ .

**Câu 7. (THPT Gia Bình - Bắc Ninh 2025)** Tập xác định của hàm số  $y = \log_6(x-2)$  là:

- A.  $\mathbb{R}$ .      **B.**  $(2; +\infty)$ .      C.  $(-\infty; 2)$ .      D.  $(0; 2)$ .

Lời giải

Chọn B

Điều kiện:  $x-2 > 0 \Leftrightarrow x > 2$ .

Vậy hàm số có tập xác định:  $D = (2; +\infty)$ .

**Câu 8. (THPT Thạch Thành 1 - Thanh Hóa 2025)** Phương trình  $4^{2x-4} = 16$  có nghiệm là:

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

**Lời giải**

**Chọn B**

$$4^{2x-4} = 16 \Leftrightarrow 2x - 4 = 2 \Leftrightarrow x = 3$$

**Câu 9. (THPT Thạch Thành 1 - Thanh Hóa 2025)** Với  $a$  là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.  $\log a^3 = 3 \log a$ .**                      B.  $\log(3a) = \frac{1}{3} \log a$ .  
C.  $\log(3a) = 3 \log(a)$ .                      D.  $\log a^3 = \frac{1}{3} \log a$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Dựa vào tính chất của logarit  $\log a^\alpha = \alpha \log a$  ta suy ra đáp án **A**.

**Câu 10. (THPT Yên Lạc - Vĩnh Phúc 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x-3) \leq 2$  chứa bao nhiêu số nguyên?

- A. Vô số.                      **B. 9.**                      C. 7.                      D. 6.

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\log_3(x-3) \leq 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 > 0 \\ \log_3(x-3) \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x-3 \leq 9 \end{cases} \Leftrightarrow 3 < x \leq 12.$$

Vì  $x \in \mathbb{Z}$  nên  $x \in \{4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12\}$ .

Vậy tập nghiệm của bất phương trình chứa 9 số nguyên.

**Câu 11. (THPT Chuyên Vĩnh Phúc 2025)** Tập xác định của hàm số  $y = \log_{2024}(3-x)$

- A.  $D = (-\infty; 3)$ .**                      B.  $D = (3; +\infty)$ .                      C.  $D = (0; +\infty)$ .                      D.  $D = \mathbb{R}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $3-x > 0 \Leftrightarrow x < 3$ .

Vậy  $D = (-\infty; 3)$

**Câu 12. (THPT Chuyên Vĩnh Phúc 2025)** Đạo hàm của hàm số  $y = 3^x$  là

- A.  $y' = 3^x \cdot \ln x$ .                      B.  $y' = 3^x$ .                      C.  $y' = x \cdot 3^{x-1}$ .                      **D.  $y' = 3^x \cdot \ln 3$ .**

**Lời giải**

**Chọn D**

Đạo hàm của hàm số  $y = 3^x$  là  $y' = 3^x \cdot \ln 3$ .

**Câu 13. (Sở Ninh Bình 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $(0, 21)^x < 1$  là

- A.  $(-\infty; 0]$ .                      B.  $[0; +\infty)$ .                      C.  $(-\infty; 0)$ .                      **D.  $(0; +\infty)$ .**

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $(0, 21)^x < 1 = (0, 21)^0 \Leftrightarrow x > 0$

**Câu 14. (Sở Ninh Bình 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_2(x-1) = 3$  là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

ĐK:  $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$

Ta có  $\log_2(x-1) = 3 \Leftrightarrow x-1 = 8 \Leftrightarrow x = 9$ .

**Câu 15. (THPT Nguyễn Viết Xuân - Vĩnh Phúc 2025)** Nghiệm của phương trình  $3^x = 81$  là:

A. 4.

B. 27.

C. 3.

D. 9.

Lời giải

Chọn A

Ta có  $3^x = 81 \Leftrightarrow x = 4$ .

**Câu 16.** (THPT Nguyễn Viết Xuân - Vĩnh Phúc 2025) Tập nghiệm của bất phương trình  $\ln(9-x) \leq 0$  là:

A.  $[8; +\infty)$ .

B.  $[8; 9)$ .

C.  $(-\infty; 8]$ .

D.  $(-\infty; 9)$ .

Lời giải

Chọn B

Điều kiện  $9-x > 0 \Leftrightarrow x < 9$ .

Có  $\ln(9-x) \leq 0 \Leftrightarrow 9-x \leq 1 \Leftrightarrow x \geq 8$ .

Kết hợp điều kiện tập nghiệm của bất phương trình  $T = [8; 9)$ .

**Câu 17.** (THPT Thuận Thành 1&2 - Bắc Ninh 2025) Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{8}\right)^{x-1} \geq 128$  là

A.  $\left(-\infty; \frac{8}{3}\right]$ .

B.  $\left[\frac{1}{8}; +\infty\right)$ .

C.  $\left(-\infty; -\frac{4}{3}\right]$ .

D.  $\left(-\infty; -\frac{10}{3}\right]$ .

Lời giải

Chọn C

Ta có  $\left(\frac{1}{8}\right)^{x-1} \geq 128 \Leftrightarrow 2^{-3x+3} \geq 2^7 \Leftrightarrow -3x+3 \geq 7 \Leftrightarrow 3x \leq -4 \Leftrightarrow x \leq -\frac{4}{3}$ .

Tập nghiệm bất phương trình là  $\left(-\infty; -\frac{4}{3}\right]$ .

**Câu 18.** (THPT Thuận Thành 1&2 - Bắc Ninh 2025) Nghiệm của phương trình  $\log_3(x-1) = 2$  là

A.  $x = 9$ .

B.  $x = 10$ .

C.  $x = 3$ .

D.  $x = 2$ .

Lời giải

Chọn B

Ta có  $\log_3(x-1) = 2 \Leftrightarrow x-1 = 3^2 \Leftrightarrow x = 10$ .

**Câu 19.** (THPT Diễn Châu 5 - Nghệ An 2025) Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} \leq \frac{1}{27}$  là

A.  $[2; +\infty)$ .

B.  $(-\infty; 2]$ .

C.  $(-\infty; 1)$ .

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

Lời giải

Chọn A

Ta có:  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} \leq \frac{1}{27} \Leftrightarrow 3^{-x-1} \leq 3^{-3} \Leftrightarrow -x-1 \leq -3 \Leftrightarrow x \geq 2$ .

Vậy bất phương trình có tập nghiệm  $[2; +\infty)$ .

**Câu 20.** (THPT Diễn Châu 5 - Nghệ An 2025) Phương trình  $\log_2(2x+1) = 3$  có nghiệm là:

A.  $x = 5$ .

B.  $x = \frac{9}{2}$ .

C.  $x = 4$ .

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

Lời giải

Chọn D

Ta có:  $\log_2(2x+1) = 3 \Leftrightarrow 2x+1 = 8 \Leftrightarrow x = \frac{7}{2}$ .

**Câu 21.** (THPT Hùng Vương - Bình Thuận 2025) Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{5}\right)^{x-1} < 25$  là

A.  $(-1; +\infty)$ .

B.  $(-3; +\infty)$ .

C.  $(-2; +\infty)$ .

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

Lời giải

Chọn A

Ta có:  $\left(\frac{1}{5}\right)^{x-1} < 25 \Leftrightarrow 5^{1-x} < 5^2 \Leftrightarrow 1-x < 2 \Leftrightarrow x > -1$ .

**Câu 22.** (THPT Hùng Vương - Bình Thuận 2025) Bất phương trình  $\log_3(2x-1) < 3$  có nghiệm là

A.  $x > \frac{1}{2}$ .

B.  $x > 14$ .

C.  $x < 14$ .

D.  $\frac{1}{2} < x < 14$ .

Lời giải

Chọn D

Ta có:  $\log_3(2x-1) < 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 > 0 \\ 2x-1 < 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x < 14 \end{cases} \Rightarrow x \in \left(\frac{1}{2}; 14\right)$ .

**Câu 23.** (THPT Triệu Sơn 3 - Thanh Hóa 2025) Đạo hàm của hàm số  $y = 13^x$  là

A.  $y' = \frac{13^x}{\ln 13}$

B.  $y' = x \cdot 13^{x-1}$

C.  $y' = 13^x \ln 13$

D.  $y' = 13^x$

Lời giải

Chọn C

Ta có:  $y' = 13^x \ln 13$ .

**Câu 24.** (THPT Lý Thường Kiệt - Hà Nội 2025) Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{0,2}(x-1) < 0$  là

A.  $(1; 2)$ .

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

C.  $(-\infty; 1)$ .

D.  $(-\infty; 2)$ .

Lời giải

Chọn B

Ta có:  $\log_{0,2}(x-1) < 0 \Leftrightarrow x-1 > (0,2)^0 \Leftrightarrow x-1 > 1 \Leftrightarrow x > 2$ .

Vậy bất phương trình có tập nghiệm  $(2; +\infty)$ .**Câu 25.** (THPT Lý Thường Kiệt - Hà Nội 2025) Cho  $a, b$  là các số thực dương ( $a, b \neq 1$ ) và  $\log_a b = 5$ ,

$\log_b c = 7$ . Tính giá trị của biểu thức  $P = \log_{\sqrt{a}} \frac{b}{c}$ .

A.  $P = \frac{1}{14}$ .

B.  $P = -15$ .

C.  $P = \frac{2}{7}$ .

D.  $P = -60$ .

Lời giải

Chọn D

Ta có:  $P = \log_{\sqrt{a}} \frac{b}{c} = 2 \log_a \frac{b}{c} = 2(\log_a b - \log_a c) = 2(\log_a b - \log_a b \cdot \log_b c) = -60$ .

**Câu 26.** (THPT Lê Lợi - Thanh Hóa 2025) Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(x-1) \leq 1$ 

A.  $[1; 3]$ .

B.  $[3; 5]$ .

C.  $(1; 5)$ .

D.  $(1; 3]$ .

Lời giải

Chọn D

Điều kiện:  $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$ .

Ta có:  $\log_2(x-1) \leq 1 \Leftrightarrow (x-1) \leq 2^1 \Leftrightarrow x \leq 3$ .

Kết hợp cả 2 điều kiện thì  $(1; 3]$ **Câu 27.** (THPT Lê Lợi - Thanh Hóa 2025) Nghiệm của phương trình  $3^x = 81$  là:

A.  $x = 9$ .

B.  $x = 3$ .

C.  $x = 4$ .

D.  $x = \log_{81} 3$ .

Lời giải

Chọn C



Ta có  $3^x = 81 \Leftrightarrow x = \log_3 81 = 4$ .

**Câu 28. (THPT Triệu Sơn 4 - Thanh Hóa 2025)** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\sqrt{a^3}$  bằng

**A.**  $a^{\frac{3}{2}}$ .

**B.**  $a^{\frac{2}{3}}$ .

**C.**  $a^6$ .

**D.**  $a^{\frac{1}{6}}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $\sqrt{a^3} = a^{\frac{3}{2}}$ .

**Câu 29. (THPT Triệu Sơn 4 - Thanh Hóa 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_5(2x-1) < \log_5(x+2)$  là

**A.**  $S = (3; +\infty)$ .

**B.**  $S = (-2; 3)$ .

**C.**  $S = \left(\frac{1}{2}; 3\right)$ .

**D.**  $S = (-\infty; 3)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $\log_5(2x-1) < \log_5(x+2) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 > 0 \\ 2x-1 < x+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x < 3 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{2} < x < 3$ .

**Câu 30. (THPT Nguyễn Khuyến - Lê Thánh Tông 2025)** Số nghiệm nguyên của bất phương trình  $\log_{0,5}(2x+6) \geq -5$

**A.** 16.

**B.** 13.

**C.** 15.

**D.** 8.

**Lời giải**

**Chọn A**

Điều kiện xác định:  $2x+6 > 0 \Leftrightarrow x > -3$ .

Ta có:  $\log_{0,5}(2x+6) \geq -5 \Leftrightarrow 2x+6 \leq 0,5^{-5} \Leftrightarrow x \leq 13$

Vậy  $-3 < x \leq 13$ . Suy ra, số nghiệm nguyên của bất phương trình đã cho là 16.

**Câu 31. (THPT Nguyễn Khuyến - Lê Thánh Tông 2025)** Một người gửi tiết kiệm 10 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7% trên một năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Sau 5 năm mới rút lãi thì người đó thu được số tiền lãi là

**A.** 14,026 triệu đồng. **B.** 50,7 triệu đồng. **C.** 4,026 triệu đồng. **D.** 3,5 triệu đồng.

**Lời giải**

**Chọn C**

Theo công thức lãi kép, số tiền mà người đó nhận được sau  $n$  kỳ hạn là  $T_n = A(1+r)^n$ .

Trong đó:

$A$ : Số tiền gốc ban đầu,  $r$ : lãi suất trên một kỳ hạn,  $n$ : số kỳ hạn.

Số tiền người đó thu được sau 5 năm là:  $T_5 = 10(1+7\%)^5 \approx 14,026$  triệu đồng.

Số tiền lãi người đó thu được sau 5 năm là:  $T_5 - 10 = 4,026$  triệu đồng.

**Câu 32. (Chuyên Phan Bội Châu - Nghệ An 2025)** Cho  $0 < a \neq 1$ ,  $b > 0$ . Biết  $\log_a b = 3$ , tính  $\log_a(ab)$ .

**A.** 3.

**B.** 0.

**C.**  $\frac{1}{3}$ .

**D.** 4.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $\log_a(ab) = 1 + \log_a b = 1 + 3 = 4$ .

**Câu 33. (THPT Kinh Môn - Hải Dương 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x-3) < 2$  là:

**A.**  $(1; 9)$ .

**B.**  $(-\infty; 12)$ .

**C.**  $(12; +\infty)$ .

**D.**  $(3; 12)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\log_3(x-3) < 2 \Leftrightarrow 0 < x-3 < 9 \Leftrightarrow 3 < x < 12.$$

**Câu 34.** (THPT Kinh Môn - Hải Dương 2025) Nghiệm của phương trình  $5^x = 10$  là:

- A. 2.                                      B.  $\log_5 10$ .                                      C. 5.                                      D.  $\ln 10$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$5^x = 10 \Leftrightarrow x = \log_5 10$$

**Câu 35.** (THPT Triệu Sơn 1-Thanh Hóa 2025) Tập nghiệm của bất phương trình  $\log(x-1) < 2$  là

- A.  $(-\infty; 101)$ .                                      B.  $(1; 101)$ .                                      C.  $(1; 3)$ .                                      D.  $(101; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Ta có } \log(x-1) < 2 \Leftrightarrow 0 < x-1 < 100 \Leftrightarrow 1 < x < 101.$$

**Câu 36.** (THPT Triệu Sơn 1-Thanh Hóa 2025) Phương trình  $6^x = 12$  có nghiệm là

- A.  $x = 2$ .                                      B.  $x = \frac{1}{2}$ .                                      C.  $x = \log_6 12$ .                                      D.  $x = \log_{12} 6$

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Ta có } 6^x = 12 \Leftrightarrow x = \log_6 12.$$

**Câu 37.** (THPT Cụm trường Hải Dương 2025) Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$

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

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Hàm số xác định khi } x^2 - 2x - 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x > 3 \end{cases}$$

**Câu 38.** (THPT Cụm trường Hải Dương 2025) Tổng tất cả các nghiệm của phương trình  $2^{x^2+2x} = 8^{2-x}$  là

- A. -6.                                      B. 5.                                      C. 6.                                      D. -5.

**Lời giải**

**Chọn D**

$$2^{x^2+2x} = 8^{2-x} \Leftrightarrow 2^{x^2+2x} = 2^{3(2-x)} \Leftrightarrow x^2 + 2x = 6 - 3x \Leftrightarrow x^2 + 5x - 6 = 0 \Rightarrow \text{phương trình có hai nghiệm trái dấu và tổng hai nghiệm bằng } -5 \text{ (theo Viet).}$$

**Câu 39.** (THPT Lê Xoay - Vĩnh Phúc 2025) Số nghiệm nguyên của bất phương trình  $\log_3(2-x) \leq 1$  là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Điều kiện } 2-x > 0 \Leftrightarrow x < 2.$$

$$\log_3(2-x) \leq 1 \Leftrightarrow 2-x \leq 3 \Leftrightarrow x \geq -1$$

$$\text{Kết hợp với điều kiện ta có } x \in \{-1; 0; 1\}$$

**Câu 40.** (Cụm trường THPT Bắc Ninh 2025) Cho  $a, b, c$  là các số thực dương với  $a \neq 1$  và

$$\log_a b = 5, \log_a c = 7. \text{ Giá trị của biểu thức } \log_{\sqrt{a}} \left( \frac{b}{c} \right) \text{ là}$$

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

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Ta có } \log_{\sqrt{a}}\left(\frac{b}{c}\right) = 2\log_a\left(\frac{b}{c}\right) = 2(\log_a b - \log_a c) = 2(5 - 7) = -4$$

**Câu 41. (Sở Hà Tĩnh 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{2}\right)^x < \frac{1}{8}$  là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Ta có: } \left(\frac{1}{2}\right)^x < \frac{1}{8} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^x < \left(\frac{1}{2}\right)^3 \Leftrightarrow x > 3.$$

**Câu 42. (THPT Cẩm Xuyên - Hà Tĩnh 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{\pi}\right)^x \leq 1$  là

- A.**  $(-\infty; 0]$ .      **B.**  $(0; +\infty)$ .      **C.**  $[0; +\infty)$ .      **D.**  $(-\infty; 0)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Bất phương trình: } \left(\frac{1}{\pi}\right)^x \leq 1$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{1}{\pi}\right)^x \leq \left(\frac{1}{\pi}\right)^0$$

$$\Leftrightarrow x \geq 0$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $T = [0; +\infty)$

**Câu 43. (THPT Cẩm Xuyên - Hà Tĩnh 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_3(x+1) = 2$  là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Ta có } \log_3(x+1) = 2 \Leftrightarrow x+1 = 9 \Leftrightarrow x = 8.$$

**Câu 44. (Sở Vĩnh Phúc 2025)** Tìm tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$ .

- A.**  $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ .      **B.**  $D = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$ .  
**C.**  $D = [-1; 3]$ .      **D.**  $D = (-1; 3)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Điều kiện xác định: } x^2 - 2x - 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x > 3 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$$

**Câu 45. (Sở Vĩnh Phúc 2025)** Tập xác định của hàm số  $y = \log_9(x-3)$  là.

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

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Điều kiện để } y = \log_9(x-3) \text{ xác định khi } x-3 > 0 \Leftrightarrow x > 3.$$

$$\text{Vậy } D = (3; +\infty).$$

**Câu 46. (Chuyên KHTN Hà Nội 2025)** Giả sử nhiệt độ của một loại đồ uống được xác định theo công thức:  $T = 22 + 50e^{-\frac{1}{8}t}$ ,  $t \geq 0$  trong đó  $t$ (phút) là khoảng thời gian tính từ lúc pha chế đồ uống đó

xong. Hỏi sau bao lâu kể từ lúc pha chế xong thì nhiệt độ của đồ uống đó là  $40^{\circ}\text{C}$ ? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } 40 = 22 + 50e^{-\frac{1}{8}t} \Leftrightarrow e^{-\frac{1}{8}t} = \frac{9}{25} \Leftrightarrow t = -8\ln \frac{9}{25} \approx 8,17$$

Vậy sau 9 phút kể từ lúc pha chế xong thì nhiệt độ của đồ uống đó là  $40^{\circ}\text{C}$ .

**Câu 47. (Chuyên Hạ Long 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log(x+1) < 2$  là

- A.  $(-1; 1023)$ . B.  $(-1; 1)$ . C.  $(-1; 99)$ . D.  $(-\infty; 1023)$ .

Lời giải

Chọn C

$$\log(x+1) < 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 0 \\ x+1 < 100 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x < 99 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x < 99.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình trên là  $(-1; 99)$ .

**Câu 48. (Chuyên Hạ Long 2025)** Giải phương trình  $3^{x-2} = 5$ .

- A.  $x = 2 + \log_3 5$ . B.  $x = -2 + \log_5 3$ . C.  $x = 2 + \log_5 3$ . D.  $x = -2 + \log_3 5$ .

Lời giải

Chọn A

$$3^{x-2} = 5 \Leftrightarrow x - 2 = \log_3 5 \Leftrightarrow x = 2 + \log_3 5.$$

Vậy phương trình có nghiệm là  $x = 2 + \log_3 5$ .

**Câu 49. (Chuyên Vinh 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{3x+1} < \frac{1}{9}$  là

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

Lời giải

Chọn D

$$3^{3x+1} < \frac{1}{9} \Leftrightarrow 3^{3x+1} < 3^{-2} \Leftrightarrow 3x+1 < -2 \Leftrightarrow x < -1$$

**Câu 50. (Sở Thanh Hóa 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(3x+1) < 2$  là:

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{ĐK: } x > -\frac{1}{3}.$$

$$\log_2(3x+1) < 2 \Leftrightarrow 3x+1 < 4 \Leftrightarrow x < 1.$$

Kết hợp với điều kiện ta được nghiệm của bất phương trình là  $-\frac{1}{3} < x < 1$ .

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

**Câu 51. (Sở Thanh Hóa 2025)** Nghiệm của phương trình  $4^{x-1} = 8^{3-2x}$  là:

- A.  $x = \frac{8}{11}$ . B.  $x = \frac{11}{8}$ . C.  $x = \frac{4}{3}$ . D.  $x = \frac{1}{8}$ .

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } 4^{x-1} = 8^{3-2x} \Leftrightarrow \frac{2^{2x}}{4} = \frac{512}{2^{6x}} \Leftrightarrow 2^{8x} = 2048 \Leftrightarrow 2^{8x} = 2^{11} \Leftrightarrow 8x = 11 \Leftrightarrow x = \frac{11}{8}.$$

**Câu 52. (THPT Trần Nguyên Hãn - Hải Phòng 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_5(x+1) > 2$  là:

- A.  $(24; +\infty)$ . B.  $(9; +\infty)$ . C.  $(31; +\infty)$ . D.  $(25; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\log_5(x+1) > 2 \Leftrightarrow x+1 > 5^2 \Leftrightarrow x > 24. \text{ Vậy } x \in (24; +\infty).$$

**Câu 53. (THPT Trần Nguyên Hãn - Hải Phòng 2025)** Phương trình  $2^{x-2} = 3^{x^2+2x-8}$  có một nghiệm không nguyên dạng  $x = \log_a b - 4$  với  $a, b$  là các số nguyên dương thuộc khoảng  $(1; 5)$ . Khi đó  $a + 2b$  bằng:

- A. 6. B. 9. C. 7. D. 14.

**Lời giải**

**Chọn C**

$$2^{x-2} = 3^{x^2+2x-8} \Rightarrow (x-2)\log_3 2 - (x^2+2x-8) = 0 \Leftrightarrow (x-2)\log_3 2 - (x-2)(x+4) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-2)(\log_3 2 - x - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \log_3 2 - 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a + 2b = 7.$$

**Câu 54. (THPT Trần Phú - Vĩnh Phúc 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_5(2x-1) < \log_5(x+2)$  là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\log_5(2x-1) < \log_5(x+2) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1 > 0 \\ x+2 > 0 \\ 2x-1 < x+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x < 3 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x < 3.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $\left(\frac{1}{2}; 3\right)$ .

**Câu 55. (THPT Trần Phú - Vĩnh Phúc 2025)** Cho  $0 < a \neq 1, b > 0$ . Biết  $\log_a b = 3$ , tính  $\log_a(ab)$ .

- A.  $\frac{1}{3}$ . B. 0. C. 4. D. 3.

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Ta có } \log_a(ab) = \log_a a + \log_a b = 1 + 3 = 4.$$

**Câu 56. (Cụm trường Nghệ An 2025)** Giải bất phương trình  $\log_2(3x-1) < 3$  được tập nghiệm là  $(a; b)$ . Hãy tính tổng  $S = a + b$ .

- A.  $S = 3$ . B.  $S = \frac{10}{3}$ . C.  $S = \frac{5}{3}$ . D.  $S = \frac{1}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Điều kiện: } 3x-1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{3}.$$

$$\text{Ta có: } \log_2(3x-1) < 3 \Leftrightarrow 3x-1 < 8 \Leftrightarrow x < 3.$$

$$\text{Kết hợp với điều kiện ta được: } \frac{1}{3} < x < 3.$$

Suy ra tập nghiệm của BPT đã cho là  $T = \left(\frac{1}{3}; 3\right) \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{3} \\ b = 3 \end{cases}$ . Vậy  $S = a + b = \frac{1}{3} + 3 = \frac{10}{3}$ .

**Câu 57. (Cụm trường Nghệ An 2025)** Có bao nhiêu nghiệm nguyên trong đoạn  $[-5; 5]$  của bất phương

$$\text{trình } \left(\frac{1}{2}\right)^{x+2} \leq 2.$$

A. 3.

B. 8.

C. 10.

D. 9.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \left(\frac{1}{2}\right)^{x+2} \leq 2 \Leftrightarrow 2^{-x-2} \leq 2 \Leftrightarrow -x-2 \leq 1 \Leftrightarrow x \geq -3$$

Vì  $x \in \mathbb{Z}, x \in [-5; 5]$  nên  $x \in \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ . Vậy có 9 giá trị nguyên

**Câu 58. (Cụm trường Hưng Yên 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log x \geq 1$  là:

A.  $[10; +\infty)$ .B.  $(0; +\infty)$ .C.  $(10; +\infty)$ .D.  $(-\infty; 10)$ .

Lời giải

Chọn A

Ta có  $\log x \geq 1 \Leftrightarrow x \geq 10$ . Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $[10; +\infty)$ .

**Câu 59. (Cụm trường Hưng Yên 2025)** Hàm số nào sau đây nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ ?

A.  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ .B.  $y = 3^{-x}$ .C.  $y = 2025^x$ .D.  $y = 2^x$ .

Lời giải

Chọn B

Hàm số  $y = 3^{-x} \Leftrightarrow y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$  là hàm số mũ, cơ số  $a = \frac{1}{3}$  với  $0 < a < 1$  nên nghịch biến trên  $\mathbb{R}$ .

**Câu 60. (Cụm trường Hải Dương 2025)** Tập nghiệm  $S$  của bất phương trình  $\log_2(x-1) < 3$  là

A.  $S = (1; 7)$ .B.  $S = (9; +\infty)$ .C.  $S = (1; 9)$ .D.  $S = (-\infty; 9)$ .

Lời giải

Điều kiện xác định:  $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$ .

Bất phương trình  $\log_2(x-1) < 3 \Rightarrow x-1 < 2^3 \Leftrightarrow x < 9$

Vậy tập nghiệm  $S$  của bất phương trình là  $S = (1; 9)$ .

**Câu 61. (Sở Thừa Thiên Huế 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{0,5}(x-1) > -3$  là

A.  $(-\infty; 9)$ .B.  $(1; 9)$ .C.  $(9; +\infty)$ .D.  $(1; \frac{9}{8})$ .

Lời giải

Chọn B

Ta có  $\log_{0,5}(x-1) > -3 \Leftrightarrow 0 < x-1 < 8 \Leftrightarrow 1 < x < 9$ .

**Câu 62. (Sở Thừa Thiên Huế 2025)** Trong các phương trình sau, phương trình nào vô nghiệm?

A.  $5^x - 1 = 0$ .B.  $\log_2 x = 3$ .C.  $3^x + 2 = 0$ .D.  $\log(x-1) = 1$ .

Lời giải

Chọn C

Vì  $3^x + 2 = 0 \Leftrightarrow 3^x = -2$  vô nghiệm.

**Câu 63. (Chuyên Lê Khiết - Quảng Ngãi 2025)** Nghiệm của phương trình  $3^x = 6$

A.  $x = \log_3 6$ .B.  $x = 2$ .C.  $x = \log_6 3$ .D.  $x = 18$ .

Lời giải

Chọn A

$$3^x = 6 \Leftrightarrow x = \log_3 6$$

**Câu 64. (Chuyên Lê Khiết - Quảng Ngãi 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x+1) \leq 2$  là

- A.  $(1; 9)$ .                      B.  $(-1; 7]$ .                      C.  $(-\infty; 9)$ .                      D.  $(-1; 8]$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Điều kiện xác định:  $x+1 > 0 \Leftrightarrow x > -1$ .

Ta có  $\log_3(x+1) \leq 2 \Leftrightarrow x+1 \leq 3^2 \Leftrightarrow x \leq 8$ .

Đổi chiều điều kiện, ta có  $-1 < x \leq 8$ .

Vậy tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x+1) \leq 2$  là  $S = (-1; 8]$ .

**Câu 65. Chuyên Hoàng Văn Thụ - Hòa Bình 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^x > 7$  là

- A.  $(\log_7 2; +\infty)$ .                      B.  $(-\infty; \log_7 2)$ .                      C.  $(-\infty; \log_2 7)$ .                      D.  $(\log_2 7; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $2^x > 7 \Leftrightarrow x > \log_2 7$ .

**Câu 66. Chuyên Hoàng Văn Thụ - Hòa Bình 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_2(x+5) = 3$  là

- A. 3.                      B. 4.                      C. 5.                      D. 8.

**Lời giải**

**Chọn A**

Điều kiện:  $x+5 > 0 \Leftrightarrow x > -5$ .

Ta có:  $\log_2(x+5) = 3 \Leftrightarrow x+5 = 8 \Leftrightarrow x = 3$  (thỏa mãn điều kiện).

**Câu 67. (THPT Sào Nam - Quảng Nam 2025)** Tìm tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x-1) < 2$

- A.  $(10; +\infty)$ .                      B.  $(1; 3)$ .                      C.  $(1; 10)$ .                      D.  $(-\infty; 10)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $\log_3(x-1) < 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ x-1 < 3^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < 10 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x < 10$ .

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là  $S = (1; 10)$ .

**Câu 68. (THPT Sào Nam - Quảng Nam 2025)** Phương trình  $4^x = 12$  có nghiệm

- A.  $x = 3$ .                      B.  $x = \log_{12} 4$ .                      C.  $x = 1 + \log_4 3$ .                      D.  $x = \log_4 3$

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $4^x = 12 \Leftrightarrow x = \log_4 12 = 1 + \log_4 3$ .

**Câu 69. (Cụm trường Nguyễn Hiền - Lê Hồng Phong - Quảng Nam 2025)** Bất phương trình  $\log_4(x-5) < 3$  có bao nhiêu nghiệm nguyên?

- A. 63.                      B. 69.                      C. 65.                      D. 60.

**Lời giải**

**Chọn A**

$\log_4(x-5) < 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 5 \\ x-5 < 64 \end{cases} \Leftrightarrow 5 < x < 69$ .

Vì  $x \in \mathbb{Z}$  nên  $x \in \{6; 7; 8; \dots; 68\}$ .

Vậy bất phương trình có 63 nghiệm nguyên.

**Câu 70. (Cụm trường Nguyễn Hiền - Lê Hồng Phong - Quảng Nam 2025)** Tìm số nghiệm thực của

phương trình  $2^x = \left(\frac{1}{3}\right)^x - 1$ .



A. 2.

B. Vô số.

C. 0.

D. 1.

Lời giải

Chọn D

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

$$+ \text{ Hàm số } f(x) = 2^x + 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^x \text{ là hàm số đồng biến trên } \mathbb{R}.$$

$$+ \text{ Lại có } f(-1) \cdot f(0) < 0 \text{ nên phương trình đã cho có 1 nghiệm thuộc } (-1; 0).$$

Vậy phương trình có duy nhất 1 nghiệm.

**Câu 71. (THPT Nông Công 3 - Thanh Hóa 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_3(x-1) = 2$  là.

A.  $x = 10$ .B.  $x = 12$ .C.  $x = 9$ .D.  $x = 7$ .

Lời giải

Chọn A

$$\text{Phương trình } \log_3(x-1) = 2 \Leftrightarrow x-1 = 3^2 \Leftrightarrow x = 10$$

**Câu 72. (THPT Nông Công 3 - Thanh Hóa 2025)** Tập nghiệm  $S$  của bất phương trình  $5^{1-2x} > \frac{1}{125}$  là:

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } 5^{1-2x} > \frac{1}{125} \Leftrightarrow 5^{1-2x} > 5^{-3} \Leftrightarrow 1-2x > -3 \Leftrightarrow x < 2.$$

$$\text{Vậy } S = (-\infty; 2)$$

**Câu 73. (Sở Bắc Giang 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_2 x = 3$  là

A.  $x = 5$ .B.  $x = 8$ .C.  $x = 6$ .D.  $x = 9$ 

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \log_2 x = 3 \Leftrightarrow x = 2^3 = 8.$$

**Câu 74. (Sở Bắc Giang 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) \leq \log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$  là

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x+1 > 0 \\ 2x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x > \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$$

$$\text{Ta có } \log_{\frac{1}{2}}(x+1) \leq \log_{\frac{1}{2}}(2x-1) \Leftrightarrow x+1 \geq 2x-1 \Leftrightarrow x \leq 2$$

$$\text{Vậy } S = (-\infty; 2]$$

**Câu 75. (Sở Phú Thọ 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) > -1$  là

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

Lời giải

Chọn B

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

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là  $S = (-1; 1)$ .

- Câu 76. (Sở Phú Thọ 2025)** Nghiệm của phương trình  $3^x = 12$  là  
A.  $x = 4$ . B.  $x = 9$ . C.  $x = \log_3 12$ . D.  $x = \log_{12} 3$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $3^x = 12 \Rightarrow x = \log_3 12$ .

Vậy nghiệm của phương trình đã cho là  $x = \log_3 12$ .

- Câu 77. (Sở Ninh Bình 2025)** Nghiệm của phương trình  $5^x = 3$  là:  
A.  $\sqrt[3]{5}$  B.  $\sqrt[5]{3}$  C.  $\log_5 3$  D.  $\log_3 5$

**Lời giải**

**Chọn C**

Có  $5^x = 3 \Leftrightarrow x = \log_5 3$ . Nên nghiệm của phương trình đã cho là  $x = \log_5 3$ .

- Câu 78. (Sở Ninh Bình 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x-2) < 1$  là:  
A.  $(5; +\infty)$ . B.  $(-\infty; 5)$ . C.  $(0; 5)$ . D.  $(2; 5)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$\log_3(x-2) < 1 \Leftrightarrow 0 < x-2 < 3 \Leftrightarrow 2 < x < 5$

- Câu 79. (Sở Thái Nguyên 2025)** Tập nghiệm của phương trình  $3^{-x-1} \geq 3$  là  
A.  $(-2; +\infty)$ . B.  $(-\infty; 0)$ . C.  $(-\infty; 2]$ . D.  $(-\infty; -2]$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $3^{-x-1} \geq 3 \Leftrightarrow -x-1 \geq 1 \Leftrightarrow -x \geq 2 \Leftrightarrow x \leq -2$ .

- Câu 80. (KHTN Hà Nội 2025)** Gọi  $x_1, x_2$  là nghiệm của phương trình  $\log_x 2 + \log_{16} x = 2$ . Tích  $x_1 \cdot x_2$  bằng  
A. 64. B. 256. C. 8. D. 16.

**Lời giải**

**Chọn B**

Điều kiện  $x > 0, x \neq 1$ .

$\log_x 2 + \log_{16} x = 2 \Leftrightarrow \frac{4 + \log_2^2 x - 8 \log_2 x}{4 \log_2 x} = 0 \Leftrightarrow \log_2^2 x - 8 \log_2 x + 4 = 0$ .

Áp dụng định lý Vi – et ta có  $\log_2 x_1 + \log_2 x_2 = 8 \Leftrightarrow x_1 x_2 = 2^8 = 256$ .

- Câu 81. (THPT Lê Hồng Phong - Hải Phòng 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{6}}(x-2) > -1$  là

A.  $\left(\frac{13}{6}; +\infty\right)$ . B.  $\left[2; \frac{13}{6}\right)$ . C.  $(-\infty; 2)$ . D.  $(2; 8)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Điều kiện xác định:  $x - 2 > 0 \Leftrightarrow x > 2$ .

Ta có:  $\log_{\frac{1}{6}}(x-2) > -1 \Leftrightarrow x-2 < \left(\frac{1}{6}\right)^{-1} \Leftrightarrow x < 8$ .

Kết hợp với điều kiện ta được tập nghiệm của bất phương trình là:  $(2; 8)$ .

- Câu 82. (THPT Lê Hồng Phong - Hải Phòng 2025)** Tìm nghiệm của phương trình  $2^x = 32$ .  
A.  $x = 13$ . B.  $x = -1$ . C.  $x = 5$ . D.  $x = 9$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $2^x = 32 \Leftrightarrow 2^x = 2^5 \Leftrightarrow x = 5$ .

**Câu 83. (Sở Quảng Bình 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_2 x = 3$  là

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

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\log_2 x = 3 \Leftrightarrow x = 2^3.$$

**Câu 84. (Sở Quảng Bình 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log(x-1) \geq 1$  là

- A.  $[11; +\infty)$ . B.  $(-\infty; 11)$ . C.  $(11; +\infty)$ . D.  $(1; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\log(x-1) \geq 1 \Leftrightarrow x-1 \geq 10 \Leftrightarrow x \geq 11.$$

Vậy bất phương trình có tập nghiệm là  $T = [11; +\infty)$ .

**Câu 85. (Cụm trường THPT Hải Dương 2025)** Với  $a, b$  là các số thực dương tùy ý thoả mãn  $a \neq 1$  và  $\log_a b = 2$ , giá trị của  $\log_{a^2}(ab^2)$  bằng

- A.  $\frac{3}{2}$ . B.  $\frac{5}{2}$ . C. 2. D.  $\frac{1}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\log_{a^2}(ab^2) = \log_{a^2} a + \log_{a^2} b^2 = \frac{1}{2} + \log_a b = \frac{1}{2} + 2 = \frac{5}{2}.$$

**Câu 86. (Sở Hà Nội 2025)** Bất phương trình  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-3x} \geq 1$  có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên?

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

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-3x} \geq 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 3.$$

Các nghiệm nguyên là 0, 1, 2, 3.

**Câu 87. (Chuyên Hùng Vương - Phú Thọ 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{2}{3}\right)^{x-1} > \left(\frac{2}{3}\right)^{-x+3}$

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

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Ta có } \left(\frac{2}{3}\right)^{x-1} > \left(\frac{2}{3}\right)^{-x+3} \Leftrightarrow x-1 < -x+3 \text{ vì } \frac{2}{3} < 1.$$

$$\Leftrightarrow 2x - 4 < 0 \Leftrightarrow x < 2$$

**Câu 88. (Chuyên Hùng Vương - Phú Thọ 2025)** Nếu  $\log_a b = 3$  và  $\log_a c = -5$  thì  $\log_a(b^2 c^3)$  bằng

- A. -9. B. 8. C. 25. D. -10.

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Ta có } \log_a(b^2 c^3) = 2 \log_a b + 3 \log_a c = -9.$$

**Câu 89. (Chuyên KHTN Hà Nội 2025)** Biết  $a, b$  là các số thực dương, khác 1 thỏa mãn  $\log_a b = 3$ . Giá

trị  $\log_{a^2} \frac{a}{\sqrt{b}}$  bằng

- A.  $\frac{5}{8}$ .                      B.  $\frac{5}{2}$ .                      C.  $-\frac{1}{4}$ .                      D.  $\frac{3}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \log_{a^2} \frac{a}{\sqrt{b}} &= \frac{1}{2} (\log_a a - \log_a \sqrt{b}) = \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{1}{2} \log_a b \right) \\ &= \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{1}{2} \cdot 3 \right) = -\frac{1}{4}. \end{aligned}$$

**Câu 90. (Sở Tuyên Quang 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_3 (2x-1) = 2$  là:

- A.  $x = \frac{7}{2}$ .                      B.  $x = \frac{9}{2}$ .                      C.  $x = 3$ .                      D.  $x = 5$ .

**Lời giải**

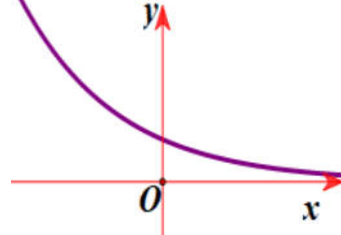
**Chọn D**

Điều kiện xác định:  $2x-1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$ .

Ta có:  $\log_3 (2x-1) = 2 \Leftrightarrow 2x-1 = 9 \Leftrightarrow x = 5$  (thỏa mãn).

Vậy phương trình có nghiệm duy nhất  $x = 5$ .

**Câu 91. (Sở Yên Bái 2025)** Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



- A.  $y = \log_{0,4} x$ .                      B.  $y = (0,8)^x$ .                      C.  $y = \log_2 x$ .                      D.  $y = (\sqrt{2})^x$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Đồ thị hàm số cho thấy hàm số xác định trên  $\mathbb{R}$  loại A, C

Đồ thị nghịch biến trên  $\mathbb{R}$  nên cơ số  $0 < a < 1$  loại D

Vậy chọn B

**Câu 92. (Chuyên Phan Bội Châu - Hà Tĩnh 2025)** Cho các số thực dương  $a, b$  với  $a \neq 1$  thỏa mãn  $\log_a b = 5$ . Giá trị của biểu thức  $\log_a (ab)$  bằng

- A. 6.                      B. 4.                      C. 5.                      D. 7.

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $\log_a (ab) = \log_a a + \log_a b = 1 + 5 = 6$ .

**Câu 93. (Chuyên Phan Bội Châu - Hà Tĩnh 2025)** Bất phương trình  $\log_2 (x-1) \leq 3$  có tập nghiệm là

- A.  $(-\infty; 9)$ .                      B.  $(1; 9]$ .                      C.  $(-\infty; 9]$ .                      D.  $(1; 9)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $\log_2 (x-1) \leq 3 \Leftrightarrow 0 < x-1 \leq 2^3 \Leftrightarrow 1 < x \leq 9$ .

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $T = (1; 9]$ .

**Câu 94. (Sở Bắc Ninh 2025)** Cho hai số thực  $x$  và  $y$ . Khẳng định nào sau đây là sai?

- A.  $\frac{18^x}{18^y} = 18^{x-y}$ .      B.  $18^{-x} = \frac{-1}{18^x}$ .      C.  $(18^x)^y = 18^{xy}$ .      D.  $18^x \cdot 18^y = 18^{x+y}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $18^{-x} = \frac{1}{18^x}$

**Câu 95. (THPT Anh Sơn 3 - Nghệ An 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_5(x-2) \leq 1$  là:

- A.  $(2; 3]$ .      B.  $(-\infty; 7]$ .      C.  $[7; +\infty)$ .      D.  $(2; 7]$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$\log_5(x-2) \leq 1 \Leftrightarrow 0 < x-2 \leq 5 \Leftrightarrow 2 < x \leq 7$

**Câu 96. (THPT Đô Lương 1 - Nghệ An 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{2}\right)^x \leq \frac{1}{8}$  là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

$\left(\frac{1}{2}\right)^x \leq \frac{1}{8} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^x \leq \left(\frac{1}{2}\right)^3 \Leftrightarrow x \geq 3$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $S = [3; +\infty)$ .

**Câu 97. (Sở Đà Nẵng 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $e^x > 1$  là:

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $e^x > 1 \Leftrightarrow x > 0$ .

**Câu 98. (Sở Đà Nẵng 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_4 x = 0$  là  $\log_4 x = 0$

- A.  $x = 4$ .      B.  $x = -1$ .      C.  $x = 1$ .      D.  $x = 0$ .

**Lời giải:**

**Chọn C**

Ta có:

$\log_4 x = 0 (x \neq 0)$

$\Leftrightarrow x = 4^0 = 1 (tm)$

**Câu 99. (Sở Hòa Bình 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_2 x = 3$  là:

- A.  $x = \frac{3}{2}$ .      B.  $x = 8$ .      C.  $x = 6$ .      D.  $x = 5$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $x = 2^3 = 8$ . Suy ra  $x = 8$ .

**Câu 100. (Sở Sơn La 2025)** Phương trình  $\log_2(x-1) = 2$  có nghiệm là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Điều kiện  $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$

Phương trình  $\log_2(x-1) = 2$

$$\Leftrightarrow x-1=2^2$$

$$\Leftrightarrow x=5$$

- Câu 101. (THPT Hương Hóa - Quảng Trị 2025)** Nghiệm của phương trình  $2^{2x-3} = 2^x$  là  
A.  $x = -8$ . B.  $x = -3$ . C.  $x = 8$ . D.  $x = 3$ .

Lời giải

Chọn D

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

- Câu 102. (Sở Phú Thọ 2025)** Số nghiệm của phương trình  $\log(2x-1) = \log(x^2-4)$  là  
A. 2. B. 0. C. 1. D. 3.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 2x-1 > 0 \\ x^2-4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x < -2 \text{ hoặc } x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow x > 2.$$

$$\text{Khi đó: } \log(2x-1) = \log(x^2-4) \Leftrightarrow 2x-1 = x^2-4 \Leftrightarrow x^2-2x-3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Ta thấy  $x = 3$  thỏa mãn và  $x = -1$  không thỏa mãn điều kiện xác định.

Vậy số nghiệm của phương trình là 1.

- Câu 103. (Sở Phú Thọ 2025)** Tập nghiệm của phương trình  $(0.2)^x \leq 4$   
A.  $(-\infty; \log_4 0.2]$ . B.  $[\log_{0.2} 4; +\infty)$ . C.  $(-\infty; \log_{0.2} 4]$ . D.  $[\log_4 0.2; +\infty)$ .

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } (0.2)^x \leq 4 \Leftrightarrow x \geq \log_{0.2} 4 \text{ vì } a = 0.2 < 1$$

- Câu 104. (Sở Bình Thuận 2025)** Nghiệm của phương trình  $5^{x-1} = 7$  là  
A.  $x = 1 - \log_5 7$ . B.  $x = \frac{1}{\log_5 7}$ . C.  $x = -1 + \log_5 7$ . D.  $x = 1 + \log_5 7$ .

Lời giải

Chọn D

- Câu 105. (Sở Bình Thuận 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x+2) \geq 2$  là  
A.  $[7; +\infty)$ . B.  $(6; +\infty)$ . C.  $(-\infty; 7]$ . D.  $[6; +\infty)$ .

Lời giải

Chọn A

Điều kiện:  $x > -2$

$$\log_3(x+2) \geq 2 \Leftrightarrow x+2 \geq 3^2 \Leftrightarrow x \geq 7.$$

Vậy bất phương trình có tập nghiệm  $[7; +\infty)$ .

- Câu 106. (THPT Lê Thánh Tông - HCM 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x-3} < \left(\frac{1}{4}\right)^{x+1}$  là  
A.  $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$ . B.  $(-\infty; 3)$ . C.  $(3; +\infty)$ . D.  $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$ .

Lời giải

Chọn A

$$2^{x-3} < \left(\frac{1}{4}\right)^{x+1} \Leftrightarrow 2^{x-3} < \left(\frac{1}{2^2}\right)^{x+1} \Leftrightarrow 2^{x-3} < 2^{-2x-2} \Leftrightarrow x-3 < -2x-2 \Leftrightarrow x < \frac{1}{3}.$$

Tập nghiệm của bất phương trình:  $S = \left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$ .

**Câu 107. (THPT Lê Thánh Tông - HCM 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_4(x-1) = 3$  là

- A.  $x = 66$                       B.  $x = 68$ .                      C.  $x = 65$ .                      D.  $x = 63$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $\log_4(x-1) = 3 \Leftrightarrow x-1 = 4^3 \Leftrightarrow x = 65$

**Câu 108. (Sở Lào Cai 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) > -1$  là

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

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\log_{\frac{1}{2}}(x+1) > -1 \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x+1 < \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x+1 < 2 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x < 1.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) > -1$  là  $(-1; 1)$ .

**Câu 109. (Sở Quảng Nam 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_2 x = -3$  là

- A.  $x = -8$ .                      B.  $x = 8$ .                      C.  $x = \frac{1}{8}$ .                      D.  $x = \frac{1}{6}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\log_2 x = -3 \Leftrightarrow x = 2^{-3} \Leftrightarrow x = \frac{1}{8}.$$

**Câu 110. (Sở Quảng Nam 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{3}\right)^x < 9$  là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\left(\frac{1}{3}\right)^x < 9 \Leftrightarrow 3^{-x} < 3^2 \Leftrightarrow -x < 2 \Leftrightarrow x > -2.$$

Tập nghiệm của bất phương trình:  $S = (-2; +\infty)$ .

**Câu 111. (Sở Thái Nguyên 2025)** Hàm số nào sau đây đồng biến trên tập xác định của nó?

- A.  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ .                      B.  $y = \log_4 x$ .                      C.  $y = \log_{\frac{1}{7}} x$ .                      D.  $y = \log_{\frac{2}{5}} x$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Hàm số đồng biến trên tập xác định là  $y = \log_4 x$ .

**Câu 112. (Sở Thái Nguyên 2025)** Nghiệm của phương trình  $3^x = 2$  là

- A.  $x = \sqrt[3]{2}$ .                      B.  $x = \log_2 3$ .                      C.  $x = \log_3 2$ .                      D.  $x = \sqrt{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$$3^x = 2 \Leftrightarrow x = \log_3 2.$$

**Câu 113. (Sở Long An 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $4^{2x-5} > 4^{1-x}$  là:

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



**Lời giải**

**Chọn D**

$$4^{2x-5} > 4^{1-x} \Leftrightarrow 2x-5 > 1-x \Leftrightarrow 3x > 6 \Leftrightarrow x > 2.$$

Tập nghiệm  $S = (2; +\infty)$ .

**Câu 114. (Sở Long An 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_3(6x-5) = 2$  là

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

B.  $x = \frac{11}{6}$ .

C.  $x = -14$ .

**D.**  $x = \frac{7}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\log_3(6x-5) = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} 6x-5 > 0 \\ 6x-5 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{5}{6} \\ x = \frac{7}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{7}{3}.$$

Vậy chọn

**D.**

**Câu 115. (Sở Sơn La 2025)** Bất phương trình  $3^{x+1} > 3$  có tập nghiệm là

A.  $(-1; +\infty)$ .

**B.**  $(0; +\infty)$ .

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

**D.**  $(-\infty; 1)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$3^{x+1} > 3 \Leftrightarrow 3^{x+1} > 3^1 \Leftrightarrow x > 0.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $S = (0; +\infty)$ .

**Câu 116. (THPT Hương Hóa - Quảng Trị 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{0,2}(x-2) > -2$  là

**A.**  $(2; 27)$ .

B.  $(27; +\infty)$ .

C.  $(-\infty; 27)$ .

**D.**  $(2; +\infty)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\log_{0,2}(x-2) > -2 \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 > 0 \\ x-2 < 0, 2^{-2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 27 \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình:  $S = (2; 27)$ .

**Câu 117. (Sở Quảng Ninh 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{0,5}(x-7) + 2 > 0$  là

A.  $(11; +\infty)$ .

**B.**  $(7; 11)$ .

C.  $(-\infty; 11)$ .

**D.**  $[7; 11]$ .

**Lời giải**

$$\text{Bất phương trình } \log_{0,5}(x-7) + 2 > 0 \Leftrightarrow 0 < x-7 < 4 \Leftrightarrow 7 < x < 11.$$

**Câu 118. (Liên Trường Nghệ An 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $0,1^x < 100$  là

A.  $(-\infty; -2)$ .

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

C.  $(-\infty; 2)$ .

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

**Lời giải**

$$\text{Ta có } 0,1^x < 100 \Leftrightarrow x > \log_{0,1} 100 \Leftrightarrow x > -2.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $(-2; +\infty)$ .

**Câu 119. (Liên Trường Nghệ An 2025)** Tập nghiệm của phương trình  $\log_2(x^2 - 4) - 2\log_4(x+2) = 0$  là

**A.**  $\{3\}$ .

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

C.  $\{2\}$ .

**D.**  $\{-2; 3\}$ .

**Lời giải**

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

$$\text{Ta có } \log_2(x^2 - 4) - 2\log_4(x + 2) = 0 \Leftrightarrow \log_2(x^2 - 4) = \log_2(x + 2)$$

$$\Rightarrow x^2 - 4 = x + 2 \Leftrightarrow x^2 - x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 3 \end{cases}$$

Đối chiếu với điều kiện ta được  $x = 3$ . Vậy tập nghiệm của phương trình là  $S = \{3\}$ .

**Câu 120. (THPT DTNT - Nghệ An 2025)** Tìm nghiệm của phương trình  $4^{2x-2} = 16$ .

- A. 3                      **B. 2**                      C. -1                      D. 5

**Lời giải**

Ta có,  $4^{2x-2} = 16 \Leftrightarrow 2x - 2 = 2 \Leftrightarrow x = 2$ . Vậy nghiệm của phương trình  $x = 2$ .

**Câu 121. (Đề thi vào ĐHSPTN 2025)** Cho  $a > 0, a \neq 1$ . Giá trị của  $\log_a 1$  là:

- A. 1.                      B. -1.                      C.  $a$ .                      D. 0.

**Lời giải**

$$a^0 = 1 \Leftrightarrow \log_a 1 = 0$$

**Câu 122. (Cụm Ninh Giang - Tứ Kỳ - Gia Lộc 2025)** Tập xác định của hàm số  $y = 5^x$  là ?

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

**Lời giải**

Chọn D

**Câu 123. (Sở Vũng Tàu 2025)** Nếu  $a^{\frac{3}{4}} < a^{\frac{4}{5}}$  thì

- A.  $a < 1$ .                      B.  $0 < a < 1$ .                      C.  $a < 0$ .                      **D.  $a > 1$ .**

**Lời giải**

$$\text{Vì } \frac{3}{4} < \frac{4}{5} \text{ nên } a^{\frac{3}{4}} < a^{\frac{4}{5}} \Leftrightarrow a > 1.$$

**Câu 124. (Sở Vũng Tàu 2025)** Nếu  $\log_a b = 2$ ,  $\log_a c = 3$  thì  $\log_a(b^2 c^3)$  bằng

- A. 108.                      B. 31.                      **C. 13.**                      D. 36.

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } \log_a(b^2 c^3) = 2\log_a b + 3\log_a c = 13.$$

Chọn C

**Câu 125. (Sở Vũng Tàu 2025)** Nghiệm của bất phương trình  $2^{x-1} > \frac{5}{2}$  là

- A.  $x > \log_2 5$ .                      **B.  $x > \log_5 2$ .**                      C.  $x < \log_2 5$ .                      D.  $x > \log_2 10 - 1$ .

**Lời giải**

$$\text{Ta có } 2^{x-1} > \frac{5}{2} \Leftrightarrow x - 1 > \log_2\left(\frac{5}{2}\right) \Leftrightarrow x > \log_2 5.$$

**Câu 126. (Sở Vũng Tàu 2025)** Nếu  $2^{x+1} = 6$  thì  $4^x$  bằng

- A. 6.                      **B. 9.**                      C. 12.                      D. 8.

**Lời giải**

$$2^{x+1} = 6 \Leftrightarrow 2^x = 3 \Leftrightarrow 4^x = 9.$$

**Câu 127. (THPT Mai Trú Loan - Hà Tĩnh 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(x - 2) - 1 > 0$

- A.  $(4; +\infty)$                       B.  $(3; +\infty)$ .                      **C.  $(5; +\infty)$ .**                      D.  $(6; +\infty)$ .

**Lời giải**

Ta có  $\log_3(x-2)-1 > 0 \Leftrightarrow \log_3(x-2) > 1 \Leftrightarrow x-2 > 3 \Leftrightarrow x > 5$ .

Vậy bất phương trình đã cho có tập nghiệm  $T = (5; +\infty)$ .

**Câu 128.** (THPT Mai Trúc Loan - Hà Tĩnh 2025) Nghiệm của phương trình  $3^x = \frac{1}{9}$  là

A.  $x = 2$ .

B.  $x = 3$ .

C.  $x = -3$ .

D.  $x = -2$ .

**Lời giải**

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

**Câu 129.** (Cụm Chương Mỹ - Thanh Oai 2025) Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số mũ?

A.  $y = x^3$ .

B.  $y = 2025^x$ .

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

D.  $y = \log_5 x$ .

**Lời giải**

Hàm số mũ là  $y = 2025^x$

**Chọn B**

**Câu 130.** (Cụm Chương Mỹ - Thanh Oai 2025) Bất phương trình  $3^{x^2-2x} \leq 27$  có bao nhiêu nghiệm nguyên?

A. 4.

B. 3.

C. 5.

D. Vô số.

**Lời giải**

Ta có:  $3^{x^2-2x} \leq 27 \Leftrightarrow x^2 - 2x \leq 3 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 3$

Mà  $x \in \mathbb{Z}$  nên  $x \in \{-1; 0; 1; 2; 3\}$

Vậy có 5 nghiệm nguyên thỏa mãn bất phương trình

**Chọn C**

**Câu 131.** (THPT Hà Trung - Thanh Hóa 2025) Nghiệm của phương trình  $3^{x-1} = 27$  là

A.  $x = 5$ .

B.  $x = 3$ .

C.  $x = 4$ .

D.  $x = 2$ .

**Lời giải**

Ta có  $3^{x-1} = 27 \Leftrightarrow x-1 = 3 \Leftrightarrow x = 4$ .

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

**Câu 132.** (THPT Hà Trung - Thanh Hóa 2025) 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 133.** (THPT Phúc Thọ - Hà Nội 2025) Nghiệm của phương trình  $3^{2x-1} = 27$  là

A.  $x = 5$ .

B.  $x = 2$ .

C.  $x = 1$ .

D.  $x = 4$ .

**Lời giải**

$3^{2x-1} = 27 \Leftrightarrow 3^{2x-1} = 3^3 \Leftrightarrow 2x-1 = 3 \Leftrightarrow x = 2$

**Câu 134.** (THPT Phúc Thọ - Hà Nội 2025) Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_3(36-x^2) \geq 3$  là

A.  $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$ .

B.  $[-3; 3]$ .

C.  $(-\infty; 3]$ .

D.  $(0; 3]$ .

**Lời giải**

$\log_3(36-x^2) \geq 3 \Leftrightarrow 36-x^2 \geq 27 \Leftrightarrow x^2 \leq 9 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 3$

**Câu 135.** (Sở Bình Phước 2025) Tập nghiệm của bất phương trình  $2^x \geq 8$  là

**A.**  $[3; +\infty)$ .

**B.**  $(3; +\infty)$ .

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

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

**Lời giải**

Ta có:  $2^x \geq 8 \Leftrightarrow 2^x \geq 2^3 \Leftrightarrow x \geq 3$ .

Tập nghiệm của bất phương trình là:  $S = [3; +\infty)$ .

**Chọn A.****Câu 136.** (Sở Bình Phước 2025) Nghiệm của phương trình  $\log_{\frac{1}{2}}(2x-1) = 0$  là

**A.**  $x = 1$ .

**B.**  $x = \frac{2}{3}$ .

**C.**  $x = \frac{3}{4}$ .

**D.**  $x = \frac{1}{2}$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\log_{\frac{1}{2}}(2x-1) = 0 \Leftrightarrow 2x-1 = 1 \Leftrightarrow x = 1$ .

**Chọn A.****Câu 137.** (Chuyên Lương Thế Vinh - Đồng Nai 2025) Tập nghiệm của bất phương trình  $2^x > 6$  là

**A.**  $(\log_2 6; +\infty)$ .

**B.**  $(-\infty; 3)$ .

**C.**  $(3; +\infty)$ .

**D.**  $(-\infty; \log_2 6)$ .

**Lời giải**

Ta có  $2^x > 6 \Leftrightarrow x > \log_2 6$ .

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $S = (\log_2 6; +\infty)$ .

**Chọn A****Câu 138.** (Chuyên Lương Thế Vinh - Đồng Nai 2025) Nghiệm của phương trình  $\log_2(x+4) = 3$  là

**A.**  $x = 5$ .

**B.**  $x = 4$ .

**C.**  $x = 2$ .

**D.**  $x = 12$ .

**Lời giải**

Ta có  $\log_2(x+4) = 3 \Leftrightarrow x+4 = 2^3 \Leftrightarrow x = 4$ .

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

**Chọn B****Câu 139.** (THPT Lê Quý Đôn - Hà Nội 2025) Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ ?

**A.**  $y = \ln x$ .

**B.**  $y = \log_3 x$ .

**C.**  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ .

**D.**  $\log x$ .

**Lời giải****Chọn C****Câu 140.** (THPT Lê Quý Đôn - Hà Nội 2025) Nghiệm của phương trình  $3^{x-1} = 27$  là

**A.**  $x = 3$ .

**B.**  $x = 2$ .

**C.**  $x = 5$ .

**D.**  $x = 4$ .

**Lời giải**

$3^{x-1} = 27 \Leftrightarrow 3^{x-1} = 3^3 \Leftrightarrow x-1 = 3 \Leftrightarrow x = 4$ .

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

**Câu 141.** (Sở Hậu Giang 2025) Nghiệm của phương trình  $\log_3(x+2) = 4$  là

**A.**  $x = 62$ .

**B.**  $x = 83$ .

**C.**  $x = 79$ .

**D.**  $x = 66$ .

**Lời giải**

Ta có  $\log_3(x+2) = 4 \Leftrightarrow x+2 = 3^4 \Leftrightarrow x = 3^4 - 2 = 79$ .

Vậy phương trình  $\log_3(x+2) = 4$  có nghiệm là  $x = 79$ .

**Câu 142.** (Sở Lai Châu 2025) Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{x-2} > 9$  là:

- A.  $(-\infty; 2)$ .      B.  $(4; +\infty)$ .      C.  $(2; +\infty)$ .      D.  $(5; +\infty)$ .

**Lời giải**

Ta có  $3^{x-2} > 9 \Leftrightarrow 3^{x-2} > 3^2 \Leftrightarrow x > 4$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $(4; +\infty)$ .

**Câu 143. (Sở Lai Châu 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_2 x = 3$ .

- A.  $x = \frac{3}{2}$ .      B.  $x = 8$ .      C.  $x = 6$ .      D.  $x = 5$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\log_2 x = 3 \Leftrightarrow x = 8$ .

**Câu 144. (THPT Nguyễn Quốc Trinh - Hà Nội 2025)** Giải bất phương trình  $\log_2(3x-1) < 3$  được tập nghiệm là  $(a; b)$ . Hãy tính tổng  $S = a + b$ .

- A.  $S = \frac{1}{3}$ .      B.  $S = \frac{10}{3}$ .      C.  $S = 3$ .      D.  $S = \frac{5}{3}$ .

**Lời giải**

Điều kiện  $3x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{3}$ .

Bất phương trình trở thành  $3x - 1 < 2^3 \Leftrightarrow 3x < 9 \Leftrightarrow x < 3$ .

Kết hợp điều kiện ta được  $\frac{1}{3} < x < 3$ .

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

Khi đó tổng  $S = a + b = \frac{1}{3} + 3 = \frac{10}{3}$ .

**Câu 145. (Cụm chuyên môn Đak Lak 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^x > 6$  là

- A.  $(3; +\infty)$ .      B.  $(-\infty; \log_2 6)$ .      C.  $(\log_2 6; +\infty)$ .      D.  $(-\infty; 3)$ .

**Lời giải**

Ta có  $2^x > 6 \Leftrightarrow x > \log_2 6$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $S = (\log_2 6; +\infty)$ .

**Câu 146. (Cụm chuyên môn Đak Lak 2025)** Với  $\alpha$  là số thực dương tùy ý,  $\log_2 a^{\frac{1}{3}}$  bằng

- A.  $3\log_2 a$ .      B.  $\frac{3}{2}\log_2 a$ .      C.  $\frac{2}{3}\log_2 a$ .      D.  $\frac{1}{3}\log_2 a$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\log_2 a^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3}\log_2 a$ .

**Câu 147. (Sở Nghệ An 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{\frac{1}{2}} x > -4$  là

- A.  $(0; 16)$ .      B.  $(-\infty; 16)$ .      C.  $(16; +\infty)$ .      D.  $\left(-\infty; \frac{1}{16}\right)$ .

**Lời giải**

Chọn A

Tập xác định  $D = (0; +\infty)$

Ta có:  $\log_{\frac{1}{2}} x > -4 \Leftrightarrow x < \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} \Leftrightarrow x < 16$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là:  $(0;16)$

**Câu 148. (Sở Hải Phòng 2025)** Cho các số thực dương  $a, b$  thỏa mãn  $\log_2 a = x, \log_2 b = y$ . Tính  $P = \log_2(a^2 b^3)$ .

- A.  $P = 6xy$ .      B.  $P = 2x + 3y$ .      C.  $P = x^2 y^3$ .      D.  $P = x^2 + y^3$ .

**Lời giải**

$$P = \log_2(a^2 b^3) = \log_2 a^2 + \log_2 b^3 = 2\log_2 a + 3\log_2 b = 2x + 3y.$$

**Câu 149. (Sở Hải Phòng 2025)** Nghiệm của bất phương trình:  $\left(\frac{3}{4}\right)^{2x-1} \leq \left(\frac{4}{3}\right)^{-2+x}$  là

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

**Lời giải**

$$\text{Bất phương trình tương đương } \left(\frac{3}{4}\right)^{2x-1} \leq \left(\frac{4}{3}\right)^{-2+x} \Leftrightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^{2x-1} \leq \left(\frac{3}{4}\right)^{2-x} \Leftrightarrow 2x-1 \geq 2-x \Leftrightarrow x \geq 1.$$

**Câu 150. (Chuyên Lam Sơn - Thanh Hóa 2025)** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

- A.  $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^x$ .      B.  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ .      C.  $y = (\sqrt{3})^x$ .      D.  $y = (0,5)^x$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Hàm số  $y = a^x$  đồng biến nếu  $a > 1$  và nghịch biến nếu  $0 < a < 1$ .

**Câu 151. (Chuyên Lam Sơn - Thanh Hóa 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_2(3x-1) < 3$  là

- A.  $\left(\frac{1}{3}; 3\right)$ .      B.  $(-\infty; 3)$ .      C.  $\left(\frac{1}{3}; \frac{10}{3}\right)$ .      D.  $\left(-\infty; \frac{10}{3}\right)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Bất phương trình } \log_2(3x-1) < 3 \Leftrightarrow 0 < 3x-1 < 2^3 \text{ hay } \frac{1}{3} < x < 3.$$

**Câu 152. (Cụm THPT Hoàn Kiếm - Hai Bà Trưng - Hà Nội 2025)** Tìm tập nghiệm S của bất phương trình  $(2-\sqrt{3})^x < 1$ .

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

**Lời giải**

**Chọn A.**

$$(2-\sqrt{3})^x < 1 \Leftrightarrow x > \log_{(2-\sqrt{3})} 1 = 0$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình  $S = (0; +\infty)$

**Câu 153. (Cụm THPT Hoàn Kiếm - Hai Bà Trưng - Hà Nội 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_3(x+1) = 2$  là

- A.  $x = 7$ .      B.  $x = 8$ .      C.  $x = 3$ .      D.  $x = 6$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{ĐKXĐ } x+1 > 0 \Leftrightarrow x > -1.$$

$$\text{Từ } \log_3(x+1) = 2 \Leftrightarrow x+1 = 9 \Leftrightarrow x = 8 \text{ (TMĐK)}.$$

**Câu 154. (Sở Gia Lai 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_3(2x-1) = 2$  là

- A.  $x = 5$ .                      B.  $x = \frac{7}{2}$ .                      C.  $x = 3$ .                      D.  $x = \frac{9}{2}$ .

**Lời giải**

Điều kiện:  $x > \frac{1}{2}$ .

Ta có:  $\log_3(2x-1) = 2 \Leftrightarrow 2x-1 = 3^2 \Leftrightarrow x = 5$  (t/m).

Vậy  $x = 5$  là nghiệm của phương trình.

**Câu 155. (Sở Gia Lai 2025)** Tập xác định của hàm số  $y = \log_a x$  là

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

**Lời giải**

Tập xác định của hàm số  $y = \log_a x$  ( $0 < a \neq 1$ ) là  $(0; +\infty)$ .

**Câu 156. (THPT Bắc Đông Quan - Thái Bình 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{0,5}(x-1) > 1$  là

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $\log_{0,5}(x-1) > 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 < 0,5 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{3}{2} \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left(1; \frac{3}{2}\right)$

**Câu 157. (THPT Bắc Đông Quan - Thái Bình 2025)** Phương trình  $2^{2x^2+5x+4} = 4$  có tổng tất cả các nghiệm bằng

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:

$$2^{2x^2+5x+4} = 4 \Leftrightarrow 2^{2x^2+5x+4} = 2^2 \Leftrightarrow 2x^2 + 5x + 4 = 2 \Leftrightarrow 2x^2 + 5x + 2 = 0$$

Vì  $\Delta = 9 > 0$  nên tổng 2 nghiệm của phương trình bằng  $-\frac{5}{2}$ .

**Câu 158. (Sở Thái Bình 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x+3} \leq 8$  là:

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

**Lời giải**

Ta có  $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x+3} \leq 8 \Leftrightarrow 2^{-2x-3} \leq 2^3 \Leftrightarrow -2x-3 \leq 3 \Leftrightarrow x \geq -3$ .

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  $S = [-3; +\infty)$ .

**Câu 159. (Sở Thái Bình 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_3(2x-1) = 3$  là

- A.  $x = 2$ .                      B.  $x = 5$ .                      C.  $x = 14$ .                      D.  $x = 41$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\log_3(2x-1) = 3 \Leftrightarrow 2x-1 = 3^3 \Leftrightarrow 2x = 28 \Leftrightarrow x = 14$

Vậy nghiệm của phương trình là  $x = 14$ .



**Câu 160. (Liên trường THPT Ninh Bình 2025)** Với  $a$  là số thực dương, biểu thức  $P = a^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt{a}$  bằng

A.  $a^{\frac{1}{6}}$ .

B.  $a^{\frac{4}{3}}$ .

C.  $a^{\frac{5}{6}}$ .

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

**Lời giải**

$$\text{Ta có } P = a^{\frac{1}{3}} \cdot a^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}} = a^{\frac{5}{6}}.$$

**Câu 161. (Liên trường THPT Ninh Bình 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $5^{x+2} \leq 25$  là

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

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

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

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

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } 5^{x+2} \leq 25 \Leftrightarrow 5^{x+2} \leq 5^2 \Leftrightarrow x+2 \leq 2 \Leftrightarrow x \leq 0$$

$$\text{Vậy tập nghiệm của bất phương trình là } S = (-\infty; 0].$$

**Câu 162. (THPT Khoa Học Giáo Dục - Hà Nội 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $\left(\frac{4}{5}\right)^{2x-1} \leq \left(\frac{4}{5}\right)^{2-x}$

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

B.  $\mathbb{R}$ .

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

D.  $[-\infty; 1)$ .

**Lời giải**

$$\text{Ta có } \left(\frac{4}{5}\right)^{2x-1} \leq \left(\frac{4}{5}\right)^{2-x} \Leftrightarrow 2x-1 \geq 2-x \Leftrightarrow x \geq 1.$$

$$\text{Vậy tập nghiệm của bất phương trình là } T = [1; +\infty).$$

**Câu 163. (THPT Khoa Học Giáo Dục - Hà Nội 2025)** Một người gửi tiết kiệm 10 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7% một năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Sau 5 năm mới rút lãi thì người đó thu được số tiền lãi là bao nhiêu?

A. 4,026 triệu đồng.

B. 50,7 triệu đồng.

C. 14,026 triệu đồng.

D. 3,5 triệu đồng.

**Lời giải**

$$\text{Công thức lãi suất kép: } A(1+r)^n \text{ (số tiền cả gốc lẫn lãi).}$$

$$\text{Sau 5 năm thì người đó sẽ nhận được số tiền cả gốc và lãi là: } 10\left(1 + \frac{7}{100}\right)^5 \text{ triệu đồng.}$$

$$\text{Vậy số tiền lãi sau 5 năm là: } 10\left(1 + \frac{7}{100}\right)^5 - 10 \approx 4,026 \text{ triệu đồng.}$$

**Câu 164. (Sở Hà Tĩnh 2025)** Nghiệm của phương trình  $\log_2(x-1) = 1$  là

A.  $x = 3$ .

B.  $x = 4$ .

C.  $x = 2$ .

D.  $x = 1$ .

**Lời giải**

$$\log_2(x-1) = 1 \Leftrightarrow x-1 = 2 \Leftrightarrow x = 3$$

**Câu 165. (Sở Hà Tĩnh 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^x < 81$  là

A.  $S = (3; 81)$ .

B.  $S = (-\infty; 4)$ .

C.  $S = (4; +\infty)$ .

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

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } 3^x < 81 \Leftrightarrow 3^x < 3^4 \Leftrightarrow x < 4. \text{ Vậy bất phương trình đã cho có tập nghiệm là } S = (-\infty; 4).$$

**Câu 166. (Sở Tuyên Quang 2025)** Tập nghiệm của bất phương trình  $2^{x+1} \leq 4$  là:

A.  $(-\infty; 1)$ .

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

C.  $(-\infty; 1]$ .

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

**Lời giải**

**Chọn C**

$$2^{x+1} \leq 4 \Leftrightarrow x+1 \leq 2 \Leftrightarrow x \leq 1 \Rightarrow T = (-\infty; 1].$$

**Câu 167. (HSG Vũng Tàu 2025)** Cho các số thực  $x, y$  thỏa mãn  $5 + 16 \cdot 4^{x^2 - 2y} = \left(5 + 4^{2x^2 - 4y}\right) \cdot 7^{2y - x^2 + 2}$ . Gọi

$M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = \frac{10x + 6y + 26}{2x + 2y + 5}$ . Tổng giá

trị  $M + m$  bằng

**A.**  $\frac{19}{2}$ .

**B.**  $\frac{21}{2}$ .

**C.** 10.

**D.** 15.

**Lời giải**

**Chọn A**

$$5 + 16 \cdot 4^{x^2 - 2y} = \left(5 + 4^{2x^2 - 4y}\right) \cdot 7^{2y - x^2 + 2}$$

Đặt  $t = x^2 - 2y$

Phương trình có dạng Đặt  $5 + 4^{t+2} = \left(5 + 4^{2t}\right) \cdot 7^{2-t} \Leftrightarrow \frac{(5 + 4^{t+2})}{7^{t+2}} = \frac{(5 + 4^{2t})}{7^{2t}}$

Xét hàm số  $g(u) = \frac{5 + 4^u}{7^u} = 5 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^u + \left(\frac{4}{7}\right)^u$  suy ra  $g(u)$  là hàm nghịch biến trên  $R$  nên

$$g(2t) = g(t+2) \Rightarrow 2t = t+2 \Rightarrow t = 2 \Rightarrow x^2 - 2y = 2 \Rightarrow 2y = x^2 - 2$$

$$P = \frac{10x + 3(x^2 - 2) + 26}{2x + x^2 - 2 + 5} = \frac{3x^2 + 10x + 20}{x^2 + 2x + 3} \Leftrightarrow (P-3)x^2 + (2P-10)x + 3P-20 = 0 \text{ có nghiệm với}$$

mọi  $x$  thuộc tập số thực khi và chỉ khi  $\Delta' = -2P^2 + 19P - 35 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{5}{2} \leq P \leq 7$

$$M + m = 7 + \frac{5}{2} = \frac{19}{2}.$$

Nguyễn Bảo Vương