

TÀI LIỆU DÀNH CHO ĐỐI TƯỢNG HỌC SINH TRUNG BÌNH MỨC 5-6 ĐIỂM**Dạng 1. Bất phương trình logarit**

- + Nếu $a > 1$ thì $\log_a f(x) > \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) > g(x)$ (cùng chiều)
- + Nếu $0 < a < 1$ thì $\log_a f(x) > \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) < g(x)$ (ngược chiều)
- + Nếu a chứa ẩn thì $\begin{cases} \log_a B > 0 \Leftrightarrow (a-1)(B-1) > 0 \\ \frac{\log_a A}{\log_a B} > 0 \Leftrightarrow (A-1)(B-1) > 0 \end{cases}$

Câu 1. (Đề Tham Khảo 2020 Lần 2) 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 C

$$\log x \geq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \geq 10 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 10.$$

Vậy bất phương trình đã cho có tập nghiệm là $[10; +\infty)$.

Câu 2. (Mã 102 - 2020 Lần 2) Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(13 - x^2) \geq 2$ là

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

Lời giải

Chọn D

$$\diamond \text{ Bất phương trình } \log_3(13 - x^2) \geq 2 \Leftrightarrow \begin{cases} 13 - x^2 > 0 \\ 13 - x^2 \geq 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 < 13 \\ x^2 \leq 4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -\sqrt{13} < x < \sqrt{13} \\ -2 \leq x \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 2.$$

\diamond Vậy, tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(13 - x^2) \geq 2$ là $[-2; 2]$.

Câu 3. (Mã 103 - 2020 Lần 2) Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(36 - x^2) \geq 3$ là

- A. $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$. B. $(-\infty; 3]$. C. $[-3; 3]$. D. $(0; 3]$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \log_3(36 - x^2) \geq 3 \Leftrightarrow 36 - x^2 \geq 27 \Leftrightarrow 9 - x^2 \geq 0 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 3.$$

Câu 4. (Mã 101 - 2020 Lần 2) Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(18 - x^2) \geq 2$ là

- A. $(-\infty; 3]$. B. $(0; 3]$.
C. $[-3; 3]$. D. $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $18 - x^2 > 0 \Leftrightarrow x \in (-3\sqrt{2}; 3\sqrt{2})$ (*).

Khi đó ta có: $\log_3(18 - x^2) \geq 2 \Leftrightarrow 18 - x^2 \geq 9 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 3$.

Kết hợp với điều kiện (*) ta được tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $[-3; 3]$.

Câu 5. (Mã 104 - 2020 Lần 2) Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(31 - x^2) \geq 3$ là

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

Lời giải

Chọn B

$$\log_3(31 - x^2) \geq 3 \Leftrightarrow 31 - x^2 \geq 27 \Leftrightarrow x^2 - 4 \leq 0 \Leftrightarrow x \in [-2; 2].$$

Câu 6. (Đề Minh Họa 2017) Giải bất phương trình $\log_2(3x - 1) > 3$.

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Đkxđ: } 3x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{3}$$

$$\text{Bất phương trình } \Leftrightarrow 3x - 1 > 2^3 \Leftrightarrow 3x > 9 \Leftrightarrow x > 3 \text{ (t/m đk).}$$

Vậy bpt có nghiệm $x > 3$.

Câu 7. (THPT Bạch Đằng Quảng Ninh 2019) Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\ln x^2 < 0$.

- A. $S = (-1; 1)$. B. $S = (-1; 0)$. C. $S = (-1; 1) \setminus \{0\}$. D. $S = (0; 1)$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \ln x^2 < 0 \Leftrightarrow 0 < x^2 < 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ -1 < x < 1 \end{cases}. \text{ Vậy } S = (-1; 1) \setminus \{0\}.$$

Câu 8. (THPT Minh Khai Hà Tĩnh 2019) Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) < \log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$.

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

Lời giải

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

Câu 9. (THPT - Yên Định Thanh Hóa 2019) Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2(2x+3) \geq 0$ là

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \log_2(2x+3) \geq 0 \Leftrightarrow 2x+3 \geq 1 \Leftrightarrow x \geq -1$$

Vậy tập nghiệm bất phương trình $S = [-1; +\infty)$

Câu 10. (THPT Đông Sơn Thanh Hóa 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0.3}(5-2x) > \log_{\frac{3}{10}} 9$

là

- A. $\left(0; \frac{5}{2}\right)$. B. $(-\infty; -2)$. C. $\left(-2; \frac{5}{2}\right)$. D. $(-2; +\infty)$.

Lời giải

$$\log_{0,3}(5-2x) > \log_{\frac{3}{10}} 9 \Leftrightarrow \begin{cases} 5-2x > 0 \\ 5-2x < 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{5}{2} \\ x > -2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < x < \frac{5}{2}.$$

Vậy bất phương trình có tập nghiệm là $S = \left(-2; \frac{5}{2}\right)$.

Câu 11. (Chuyên ĐHSP Hà Nội 2019) 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

$$\text{Bất phương trình} \Leftrightarrow 0 < x-1 < 0,5 \Leftrightarrow 1 < x < \frac{3}{2}.$$

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

Câu 12. (HSG Bắc Ninh 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{\pi}{4}}(x+1) > \log_{\frac{\pi}{4}}(2x-5)$ là

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

Lời giải

$$\text{Do } \frac{\pi}{4} < 1 \text{ nên } \log_{\frac{\pi}{4}}(x+1) > \log_{\frac{\pi}{4}}(2x-5) \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 0 \\ x+1 < 2x-5 \end{cases} \Leftrightarrow x > 6.$$

Câu 13. (THPT An Lão Hải Phòng 2019) Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_3(2x+3) < \log_3(1-x)$

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

Lời giải

Chọn B

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 2x+3 > 0 \\ 1-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{3}{2} < x < 1.$$

$$\log_3(2x+3) < \log_3(1-x) \Leftrightarrow 2x+3 < 1-x \Leftrightarrow x < -\frac{2}{3}.$$

So với điều kiện, ta được tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left(-\frac{3}{2}; -\frac{2}{3}\right)$.

Câu 14. (THPT Cẩm Giàng 2 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3\left(\log_{\frac{1}{2}} x\right) < 1$ là

- A. $(0; 1)$. B. $\left(\frac{1}{8}; 3\right)$. C. $\left(\frac{1}{8}; 1\right)$. D. $\left(\frac{1}{8}; +\infty\right)$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \log_3 \left(\log_{\frac{1}{2}} x \right) < 1 \Leftrightarrow 0 < \log_{\frac{1}{2}} x < 3^1 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2} \right)^0 > x > \left(\frac{1}{2} \right)^3 \Leftrightarrow 1 > x > \frac{1}{8}.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left(\frac{1}{8}; 1 \right)$.

Câu 15. (Liên Trường THPT Tp Vinh Nghệ An 2019) Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{0,8}(15x+2) > \log_{0,8}(13x+8)$ là

- A. Vô số. B. 4. C. 2. **D. 3.**

Lời giải

$$\text{Điều kiện } x > -\frac{2}{15}.$$

$$\text{Khi đó, } \log_{0,8}(15x+2) > \log_{0,8}(13x+8) \Leftrightarrow 15x+2 < 13x+8 \Leftrightarrow 2x < 6 \Leftrightarrow x < 3.$$

$$\text{Tập nghiệm bất phương trình là: } T = \left(-\frac{2}{15}; 3 \right) \Rightarrow x \in \{0; 1; 2\}.$$

Câu 16. (Sở Vĩnh Phúc 2019) Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\log_2(4-x)-1}$ là

- A. $(-\infty; 4)$. B. $[2; 4)$. **C. $(-\infty; 2]$.** D. $(-\infty; 2)$.

Lời giải

$$\text{Hàm số xác định } \Leftrightarrow \log_2(4-x)-1 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2(4-x) \geq 1 \\ 4-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4-x \geq 2 \\ 4-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x < 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \leq 2.$$

$$\text{Vậy tập xác định của hàm số là: } D = (-\infty; 2].$$

Câu 17. (Sở Bình Phước 2019) 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

$$\text{ĐK: } x > -\frac{1}{3}$$

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

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

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

Câu 18. (Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x^2-1) \geq 3$ là?

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

Lời giải

$$\log_2(x^2-1) \geq 3 \Leftrightarrow x^2-1 \geq 8 \Leftrightarrow x^2 \geq 9 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq -3 \end{cases}$$

Câu 19. (Sở Bắc Giang 2019) Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{0,8}(2x-1) < 0$ là

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

Lời giải

Bất phương trình $\log_{0,8}(2x-1) < 0 \Leftrightarrow 2x-1 > (0,8)^0 \Leftrightarrow 2x > 2 \Leftrightarrow x > 1$.

Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{0,8}(2x-1) < 0$ là $S = (1; +\infty)$.

Câu 20. (Sở Bắc Giang 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}(5x+14) \leq \log_{0,5}(x^2+6x+8)$ là

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

Lời giải

Điều kiện: $\begin{cases} 5x+14 > 0 \\ x^2+6x+8 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > -2 \quad (*)$

Ta có: $\log_{0,5}(5x+14) \leq \log_{0,5}(x^2+6x+8) \Leftrightarrow 5x+14 \geq x^2+6x+8 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 2$

Kết hợp với điều kiện $(*)$ ta được $-2 < x \leq 2$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(-2; 2]$.

Câu 21. (Chuyên Trần Phú Hải Phòng 2019) Bất phương trình $\log_2(3x-2) > \log_2(6-5x)$ có tập nghiệm là

- A. $(0; +\infty)$ B. $\left(\frac{1}{2}; 3\right)$. C. $(-3; 1)$ D. $\left(1; \frac{6}{5}\right)$

Lời giải

Vì $2 > 1$ nên

$$\log_2(3x-2) > \log_2(6-5x) \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-2 > 6-5x \\ 6-5x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < \frac{6}{5} \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x < \frac{6}{5}.$$

Câu 22. (KTNL GV THPT Lý Thái Tổ 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) < 3$ là:

- A. $S = (-1; 8)$. B. $S = (-\infty; 7)$. C. $S = (-\infty; 8)$. D. $S = (-1; 7)$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } \log_2(x+1) < 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 0 \\ x+1 < 2^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x < 7 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x < 7$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-1; 7)$.

Câu 23. (Sở Thanh Hóa 2019) Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\ln x^2 > \ln(4x-4)$.

- A. $S = (2; +\infty)$. B. $S = (1; +\infty)$. C. $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $S = (1; +\infty) \setminus \{2\}$.

Lời giải

$$\ln x^2 > \ln(4x-4) \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 > 4x-4 \\ 4x-4 > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2-4x+4 > 0 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ x > 1 \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (1; +\infty) \setminus \{2\}$.

Câu 24. (Chuyên Phan Bội Châu 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 [x^2 - 1] \geq 3$ là:

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \log_2 [x^2 - 1] \geq 3 \Leftrightarrow x^2 - 9 \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$$

Câu 25. (Chuyên KHTN 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{\log(x^2 - 9)}{\log(3 - x)} \leq 1$ là:

- A. $(-4; -3)$. B. $[-4; -3)$. C. $(3; 4]$. D. \emptyset .

Lời giải

$$\text{ĐK: } \begin{cases} x^2 - 9 > 0 \\ 3 - x > 0 \\ 3 - x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \vee x < -3 \\ x < 3 \\ x \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x < -3.$$

Với $x < -3$ suy ra $\log(3 - x) > 0$ nên bất phương trình đã cho tương đương với

$$\log(x^2 - 9) \leq \log(3 - x) \Leftrightarrow x^2 + x - 12 \leq 0 \Leftrightarrow x \in [-4; 3]$$

Kết hợp điều kiện suy ra tập nghiệm của bất phương trình là $[-4; -3)$

Câu 26. (Chuyên Thái Bình 2019) Có tất cả bao nhiêu giá trị của tham số m để bất phương trình $\log_2(x^2 + mx + m + 2) \geq \log_2(x^2 + 2)$ nghiệm đúng $\forall x \in \mathbb{R}$?

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

Lời giải

Ta có : $\log_2(x^2 + mx + m + 2) \geq \log_2(x^2 + 2)$ nghiệm đúng $\forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow x^2 + mx + m + 2 \geq x^2 + 2, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow mx + m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m = 0.$$

Suy ra có 1 giá trị m thỏa mãn.

Câu 27. (Việt Đức Hà Nội 2019) Giải bất phương trình $\log_2(3x - 2) > \log_2(6 - 5x)$ được tập nghiệm là $(a; b)$. Hãy tính tổng $S = a + b$.

- A. $S = \frac{26}{5}$. B. $S = \frac{11}{5}$. C. $S = \frac{28}{15}$. D. $S = \frac{8}{3}$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} 3x - 2 > 0 \\ 6 - 5x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{2}{3} \\ x < \frac{6}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{2}{3} < x < \frac{6}{5}.$$

Ta có

$$\log_2(3x - 2) > \log_2(6 - 5x) \Leftrightarrow 3x - 2 > 6 - 5x \Leftrightarrow 8x > 8 \Leftrightarrow x > 1.$$

Kết hợp với điều kiện, ta được $1 < x < \frac{6}{5}$.

Vậy, tập nghiệm của bất phương trình là $\left(1; \frac{6}{5}\right)$.

Từ đó, $S = a + b = 1 + \frac{6}{5} = \frac{11}{5}$.

Lời giải ngắn gọn như sau:

$$\log_2(3x-2) > \log_2(6-5x) \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-2 > 6-5x \\ 6-5x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < \frac{6}{5} \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x < \frac{6}{5}.$$

Câu 28. (Sở Ninh Bình 2019) Bất phương trình $\log_3(x^2 - 2x) > 1$ có tập nghiệm là

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

B. $S = (-1; 3)$.

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

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

Lời giải

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

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $S = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.

Câu 29. (Hậu Lộc 2-Thanh Hóa 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $\ln 3x < \ln(2x+6)$ là:

A. $[0; 6)$.

B. $(0; 6)$.

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

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

Lời giải

Chọn B

$$\text{Bất phương trình } \ln 3x < \ln(2x+6) \Leftrightarrow \begin{cases} 3x > 0 \\ 3x < 2x+6 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < x < 6.$$

Câu 30. (Hội 8 trường chuyên ĐBSH - 2019) Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2(x-1) < 3$ là

A. $S = (1; 9)$.

B. $S = (1; 10)$.

C. $S = (-\infty; 9)$.

D. $S = (-\infty; 10)$.

Lời giải

Chọn A

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

Câu 31. (THPT Phan Bội Châu - Nghệ An -2019) Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x^2 - 1) \geq 3$ là?

A. $[-2; 2]$.

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

C. $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.

D. $[-3; 3]$.

Lời giải

Chọn B

$$\log_2(x^2 - 1) \geq 3 \Leftrightarrow x^2 - 1 \geq 8 \Leftrightarrow x^2 \geq 9 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq -3 \end{cases}.$$

Câu 32. (Bắc Ninh 2019) Bất phương trình $\log_2(3x-2) > \log_2(6-5x)$ có tập nghiệm là $(a; b)$. Tổng $a+b$ bằng

A. $\frac{8}{3}$.

B. $\frac{28}{15}$.

C. $\frac{26}{5}$.

D. $\frac{11}{5}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } \log_2(3x-2) > \log_2(6-5x) \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-2 > 6-5x \\ 6-5x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < \frac{6}{5} \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x < \frac{6}{5}.$$

Tập nghiệm của bất phương trình là $(1; \frac{6}{5})$.

$$\text{Vậy } a+b = 1 + \frac{6}{5} = \frac{11}{5}.$$

Câu 33. (THPT Hai Bà Trưng - Huế - 2019) Có tất cả bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn bất phương trình

$$\log_{\frac{1}{2}} \left[\log_2(2-x^2) \right] > 0?$$

A. Vô số.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Lời giải

Chọn C

$$\log_{\frac{1}{2}} \left[\log_2(2-x^2) \right] > 0$$

$$\Leftrightarrow 0 < \log_2(2-x^2) < 1$$

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2-x^2 < 2 \\ 2-x^2 > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 > 0 \\ x^2 < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ -1 < x < 1 \end{cases}$$

Kết hợp với giả thiết x là số nguyên ta thấy không có số nguyên x nào thỏa mãn bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} \left[\log_2(2-x^2) \right] > 0$.

Câu 34. (THPT Cẩm Bình 2019) Nghiệm của bất phương trình $\log_{2-\sqrt{3}}(2x-5) \geq \log_{2-\sqrt{3}}(x-1)$ là

A. $\frac{5}{2} < x \leq 4$.

B. $1 < x \leq 4$.

C. $\frac{5}{2} \leq x \leq 4$.

D. $x \geq 4$.

Lời giải

Chọn A

$$\log_{2-\sqrt{3}}(2x-5) \geq \log_{2-\sqrt{3}}(x-1) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-5 \leq x-1 \\ 2x-5 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x > \frac{5}{2} \end{cases}$$

Vậy nghiệm của bất phương trình là $\frac{5}{2} < x \leq 4$.

Câu 35. (THPT Hàm Rồng 2019) Bất phương trình $\log_4(x+7) > \log_2(x+1)$ có bao nhiêu nghiệm nguyên

A. 3.

B. 1.

C. 4.

D. 2.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Điều kiện xác định của bất phương trình là } \begin{cases} x+7 > 0 \\ x+1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -7 \\ x > -1 \end{cases} \Leftrightarrow x > -1$$

$$\text{Ta có } \log_4(x+7) > \log_2(x+1) \Leftrightarrow \frac{1}{2} \log_2(x+7) > \log_2(x+1) \Leftrightarrow \log_2(x+7) > \log_2(x+1)^2$$

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

Kết hợp điều kiện ta được $-1 < x < 2$

Vì $x \in \mathbb{Z}$ nên tìm được $x = 0, x = 1$.

Câu 36. (Thi thử cụm Vũng Tàu - 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{3}{5}}(2x^2 - x + 1) < 0$ là

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

C. $(-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. D. $\left(0; \frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn C

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

$$\text{Do đó } \log_{\frac{3}{5}}(2x^2 - x + 1) < 0 \Leftrightarrow 2x^2 - x + 1 > 1 \Leftrightarrow 2x^2 - x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \\ x > \frac{1}{2} \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 37. (Bình Phước - 2019) 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

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 38. (Ngô Quyền - Hải Phòng -2019) Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 2x - 8) \geq -4$

là

A. 6.

B. Vô số.

C. 4.

D. 5.

Lời giải

Chọn C

Ta có

$$\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 2x - 8) \geq -4 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 2x - 8 > 0 \\ x^2 + 2x - 8 \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < -4 \\ x^2 + 2x - 24 \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < -4 \\ -6 \leq x \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -6 \leq x < -4 \\ 2 < x \leq 4 \end{cases}.$$

Do đó các nghiệm nguyên của bất phương trình đã cho là $-6; -5; 3; 4$.

Câu 39. (THPT Thuận Thành 3 - Bắc Ninh 2019) Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_6 x^2 < \log_6 (x+6)$ là

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x \neq 0 \\ x > -6 \end{cases}.$$

$$\log_6 x^2 < \log_6 (x+6) \Leftrightarrow x^2 < x+6 \Leftrightarrow x^2 - x - 6 < 0 \Leftrightarrow -2 < x < 3.$$

Kết hợp với điều kiện, suy ra tập nghiệm $S = (-2; 3) \setminus \{0\}$.

Câu 40. (Nho Quan A - Ninh Bình - 2019) Bất phương trình $\log_2 (x-2) < 2$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

- A. 4. B. 2. C. 5. D. 3.

Lời giải

Chọn D

$$\log_2 (x-2) < 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 > 0 \\ x-2 < 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 6 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < x < 6.$$

Vậy bất phương trình đã cho có 3 nghiệm nguyên.

Câu 41. (Cần Thơ 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,2} (x-4) + 1 > 0$ là

- A. $(4; +\infty)$. B. $(4; 9)$. C. $(-\infty; 9)$. D. $(9; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \log_{0,2} (x-4) + 1 > 0 &\Leftrightarrow \log_{0,2} (x-4) > -1 \Leftrightarrow \log_{0,2} (x-4) > \log_{0,2} [(0,2)^{-1}] \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x-4 > 0 \\ x-4 < 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 4 \\ x < 9 \end{cases}. \end{aligned}$$

Vậy bất phương trình có tập nghiệm là $(4; 9)$.

Câu 42. (THPT Cẩm Bình Hà Tĩnh 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 (7-x) + \log_{\frac{1}{2}} (x-1) \leq 0$ là

- A. $S = (1; 4]$. B. $S = (-\infty; 4]$. C. $S = [4; +\infty)$. D. $S = [4; 7)$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Điều kiện: } 1 < x < 7.$$

Ta có:

$$\log_2(7-x) + \log_{\frac{1}{2}}(x-1) \leq 0 \Leftrightarrow \log_2(7-x) - \log_2(x-1) \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \log_2 \frac{7-x}{x-1} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{7-x}{x-1} \leq 1 \Leftrightarrow \frac{-2x+8}{x-1} \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \\ x \geq 4 \end{cases}$$

Kết hợp với điều kiện ta có tập nghiệm là $[4; 7)$.

Câu 43. (NK HCM-2019) Bất phương trình $1 + \log_2(x-2) > \log_2(x^2 - 3x + 2)$ có các nghiệm là

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

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x > 2$.

$$1 + \log_2(x-2) > \log_2(x^2 - 3x + 2) \Leftrightarrow \log_2(x^2 - 3x + 2) - \log_2(x-2) < 1$$

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

Đối chiếu điều kiện, ta có tập nghiệm là $S = (2; 3)$.

Dạng 2. Bất phương trình mũ

- + Nếu $a > 1$ thì $a^{f(x)} > a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) > g(x)$. (cùng chiều)
- + Nếu $0 < a < 1$ thì $a^{f(x)} > a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) < g(x)$. (ngược chiều)
- + Nếu a chứa ẩn thì $a^{f(x)} > a^{g(x)} \Leftrightarrow (a-1)[f(x) - g(x)] > 0$.

Câu 1. (Đề Minh Họa 2020 Lần 1) Tập nghiệm của bất phương trình $5^{x-1} \geq 5^{x^2-x-9}$ là

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

Lời giải

Chọn A

$$5^{x-1} \geq 5^{x^2-x-9} \Leftrightarrow x-1 \geq x^2-x-9 \Leftrightarrow x^2-2x-8 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 4.$$

Vậy Tập nghiệm của bất phương trình là $[-2; 4]$.

Câu 2. (Đề Tham Khảo 2020 Lần 2) Tập nghiệm của bất phương trình $9^x + 2.3^x - 3 > 0$ là

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

Lời giải

Chọn B

$$9^x + 2.3^x - 3 > 0 \Leftrightarrow (3^x - 1)(3^x + 3) > 0 \Leftrightarrow 3^x > 1 \text{ (vì } 3^x > 0, \forall x \in \mathbb{R}) \Leftrightarrow x > 0.$$

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

Câu 3. (Mã 101 - 2020 Lần 1) Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-13} < 27$ là

- A. $(4; +\infty)$. B. $(-4; 4)$. C. $(-\infty; 4)$. D. $(0; 4)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } 3^{x^2-13} < 27 \Leftrightarrow 3^{x^2-13} < 3^3 \Leftrightarrow x^2 - 13 < 3 \Leftrightarrow x^2 < 16 \Leftrightarrow |x| < 4 \Leftrightarrow -4 < x < 4.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (-4; 4)$.

Câu 4. (Mã 102 - 2020 Lần 1) Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-23} < 9$ là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $3^{x^2-23} < 9 \Leftrightarrow x^2 - 23 < 2 \Leftrightarrow x^2 < 25 \Leftrightarrow -5 < x < 5$.

Vậy nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-23} < 9$ là $(-5; 5)$.

Câu 5. (Mã 103 - 2020 Lần 1) Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-7} < 4$ là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có : $2^{x^2-7} < 4 \Leftrightarrow 2^{x^2-7} < 2^2 \Rightarrow x^2 - 7 < 2 \Leftrightarrow x^2 < 9 \Rightarrow x \in (-3; 3)$.

Câu 6. (Mã 104 - 2020 Lần 1) Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-1} < 8$ là

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

Lời giải

Chọn C

Từ phương trình ta có $x^2 - 1 < 3 \Leftrightarrow -2 < x < 2$.

Câu 7. (Đề Tham Khảo 2018) Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x} < 2^{x+6}$ là:

- A. $(-\infty; 6)$ B. $(0; 64)$ C. $(6; +\infty)$ D. $(0; 6)$

Lời giải:

Chọn A

Cách 1: $2^{2x} < 2^{x+6} \Leftrightarrow 2x < x + 6 \Leftrightarrow x < 6$

Cách 2:

Đặt $t = 2^x$, $t > 0$

Bất phương trình trở thành: $t^2 - 64t < 0 \Leftrightarrow 0 < t < 64 \Leftrightarrow 0 < 2^x < 64 \Leftrightarrow x < 6$.

Câu 8. (Đề Tham Khảo 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-2x} < 27$ là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $3^{x^2-2x} < 27 \Leftrightarrow x^2 - 2x < 3 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 3$.

Câu 9. (Đề Minh Họa 2017) Cho hàm số $f(x) = 2^x \cdot 7^{x^2}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x + x^2 \log_2 7 < 0$ B. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \ln 2 + x^2 \ln 7 < 0$
C. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \log_7 2 + x^2 < 0$ D. $f(x) < 1 \Leftrightarrow 1 + x \log_2 7 < 0$

Lời giải

Chọn D

Đáp án A đúng vì $f(x) < 1 \Leftrightarrow \log_2 f(x) < \log_2 1 \Leftrightarrow \log_2 (2^x \cdot 7^{x^2}) < 0 \Leftrightarrow \log_2 2^x + \log_2 7^{x^2} < 0$

$$\Leftrightarrow x + x^2 \cdot \log_2 7 < 0$$

Đáp án B đúng vì $f(x) < 1 \Leftrightarrow \ln f(x) < \ln 1 \Leftrightarrow \ln(2^x \cdot 7^{x^2}) < 0 \Leftrightarrow \ln 2^x + \ln 7^{x^2} < 0$

$$\Leftrightarrow x \cdot \ln 2 + x^2 \cdot \ln 7 < 0$$

Đáp án C đúng vì $f(x) < 1 \Leftrightarrow \log_7 f(x) < \log_7 1 \Leftrightarrow \log_7(2^x \cdot 7^{x^2}) < 0 \Leftrightarrow \log_7 2^x + \log_7 7^{x^2} < 0$

$$\Leftrightarrow x \cdot \log_7 2 + x^2 < 0$$

Vậy D sai vì $f(x) < 1 \Leftrightarrow \log_2 f(x) < \log_2 1 \Leftrightarrow \log_2(2^x \cdot 7^{x^2}) < 0 \Leftrightarrow \log_2 2^x + \log_2 7^{x^2} < 0$

$$\Leftrightarrow x + x^2 \log_2 7 < 0.$$

Câu 10. (Đề Tham Khảo 2017) Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $5^{x+1} - \frac{1}{5} > 0$.

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

Lời giải

Bất phương trình tương đương $5^{x+1} > 5^{-1} \Leftrightarrow x+1 > -1 \Leftrightarrow x > -2$.

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

Câu 11. (THPT Hoàng Hoa Thám Hưng Yên 2019) Cho hàm số $y = e^{x^2+2x-3} - 1$. Tập nghiệm của bất phương trình $y' \geq 0$ là:

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

Lời giải

Ta có $y' = (2x+2)e^{x^2+2x-3}$.

$y' \geq 0 \Leftrightarrow (2x+2)e^{x^2+2x-3} \geq 0 \Leftrightarrow 2x+2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -1$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $y' \geq 0$ là $[-1; +\infty)$.

Câu 12. (Thpt Hùng Vương Bình Phước 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^x > 9$ trên tập số thực là

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

Lời giải

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

Vậy tập nghiệm là: $S = (-\infty; -2)$.

Câu 13. (THPT Bạch Đằng Quảng Ninh 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $4^{x+1} \leq 8^{x-2}$ là

A. $[8; +\infty)$. B. \emptyset . C. $(0; 8)$. D. $(-\infty; 8]$.

Lời giải

Ta có: $4^{x+1} \leq 8^{x-2} \Leftrightarrow 2^{2x+2} \leq 2^{3x-6} \Leftrightarrow 2x+2 \leq 3x-6 \Leftrightarrow x \geq 8$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = [8; +\infty)$.

Câu 14. (THPT Cù Huy Cận 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2+2x} \leq 8$ là

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

Lời giải

Ta có : $2^{x^2+2x} \leq 8 \Leftrightarrow 2^{x^2+2x} \leq 2^3 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 \leq 0 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 1$.

Câu 15. (Chuyên Vĩnh Phúc 2019) Tập nghiệm S của bất phương trình $5^{x+2} < \left(\frac{1}{25}\right)^{-x}$ là

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

Lời giải

$$5^{x+2} < \left(\frac{1}{25}\right)^{-x} \Leftrightarrow 5^{x+2} < 5^{2x} \Leftrightarrow x+2 < 2x \Leftrightarrow x > 2$$

Câu 16. (THPT Gang Thép Thái Nguyên 2019) Tập nghiệm bất phương trình $2^{x^2-3x} < 16$ là

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

Lời giải

$$2^{x^2-3x} < 16 \Leftrightarrow 2^{x^2-3x} < 2^4 \Leftrightarrow x^2 - 3x < 4 \Leftrightarrow -1 < x < 4.$$

Câu 17. (THPT Gang Thép Thái Nguyên 2019) Tập nghiệm bất phương trình: $2^x > 8$ là

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

Lời giải

$$\text{Ta có: } 2^x > 8 \Leftrightarrow 2^x > 2^3 \Leftrightarrow x > 3$$

Vậy tập nghiệm bất phương trình là $(3; +\infty)$.

Câu 18. (Chuyên Quốc Học Huế 2019) Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{-x^2+3x} < \frac{1}{4}$.

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

Lời giải

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-x^2+3x} < \frac{1}{4} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{-x^2+3x} < \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Leftrightarrow -x^2 + 3x > 2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (1; 2)$.

Câu 19. (Đề Tham Khảo 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-2x} < 27$ là

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

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } 3^{x^2-2x} < 27 \Leftrightarrow x^2 - 2x < 3 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 3.$$

Câu 20. (Chuyên Vĩnh Phúc 2019) Cho $f(x) = x.e^{-3x}$. Tập nghiệm của bất phương trình $f'(x) > 0$ là

- A. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$** B. $\left(0; \frac{1}{3}\right)$ C. $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$ D. $(0; 1)$

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } f'(x) = e^{-3x} - 3x.e^{-3x} = e^{-3x}(1-3x).$$

$$f'(x) > 0 \Leftrightarrow e^{-3x}(1-3x) > 0 \Leftrightarrow 1-3x > 0 \Leftrightarrow x < \frac{1}{3}.$$

Câu 21. (THPT Ba Đình 2019) Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x^2-3x-7} > 3^{2x-21}$ là

- A.** 7. **B.** 6. **C.** vô số. **D.** 8.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \left(\frac{1}{3}\right)^{2x^2-3x-7} > 3^{2x-21} &\Leftrightarrow 3^{-(2x^2-3x-7)} > 3^{2x-21} \\ &\Leftrightarrow -(2x^2-3x-7) > 2x-21 \Leftrightarrow -2x^2+3x+7 > 2x-21 \\ &\Leftrightarrow -2x^2+x+28 > 0 \Leftrightarrow -\frac{7}{2} < x < 4. \end{aligned}$$

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

Vậy bất phương trình đã cho có 7 nghiệm nguyên.

Câu 22. (THPT Lương Thế Vinh Hà Nội 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $2^{3x} < \left(\frac{1}{2}\right)^{-2x-6}$ là

- A.** $(0; 6)$. **B.** $(-\infty; 6)$. **C.** $(0; 64)$. **D.** $(6; +\infty)$.

Lời giải

$$\text{Ta có } 2^{3x} < \left(\frac{1}{2}\right)^{-2x-6} \Leftrightarrow 2^{3x} < 2^{2x+6} \Leftrightarrow 3x < 2x+6 \Leftrightarrow x < 6.$$

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

Câu 23. (Chuyên Hùng Vương Gia Lai 2019) Bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-2x} \geq \frac{1}{8}$ có tập nghiệm là

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

Lời giải

Bất phương trình đã cho tương đương với

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

Vậy, tập nghiệm của bất phương trình đã cho là: $S = [-1; 3]$.

Câu 24. (THPT Yên Phong 1 Bắc Ninh 2019) Nghiệm nguyên lớn nhất của bất phương trình $4^{x^2-2x} < 64$ là

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

Lời giải

$$\text{Ta có } 4^{x^2-2x} < 64 \Leftrightarrow 4^{x^2-2x} < 4^3 \Leftrightarrow x^2-2x-3 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 3. \text{ Vậy nghiệm nguyên lớn nhất là } x = 2.$$

Câu 25. (Sở Hà Nội 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{3}{4}\right)^{-x^2} > \frac{81}{256}$ là

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

Lời giải

$$\text{Ta có: } \left(\frac{3}{4}\right)^{-x^2} > \frac{81}{256} \Leftrightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^{-x^2} > \left(\frac{3}{4}\right)^4 \Leftrightarrow -x^2 < 4 \Leftrightarrow -x^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$$

Câu 26. (Chuyên Sơn La 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-2x} > 8$ là

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

Lời giải

$$\text{Bất phương trình } 2^{x^2-2x} > 8 \Leftrightarrow 2^{x^2-2x} > 2^3 \Leftrightarrow x^2 - 2x > 3 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < -1 \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.

Câu 27. (Chuyên ĐHSP Hà Nội 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{e}{\pi}\right)^x > 1$ là

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

Lời giải

$$\text{Vì } \frac{e}{\pi} < 1 \text{ nên } \left(\frac{e}{\pi}\right)^x > 1 \Leftrightarrow \log_{\frac{e}{\pi}} \left(\frac{e}{\pi}\right)^x < \log_{\frac{e}{\pi}} 1 \Leftrightarrow x < 0.$$

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

Câu 28. (Chuyên Lam Sơn Thanh Hóa 2019) Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2^{x^2+3x} \leq 16$ là số nào sau đây ?

- A. 5. B. 6. C. 4. D. 3.

Lời giải

$$2^{x^2+3x} \leq 16 \Leftrightarrow 2^{x^2+3x} \leq 2^4 \Leftrightarrow x^2 + 3x \leq 4 \Leftrightarrow x \in [-4; 1].$$

Các nghiệm nguyên của bất phương trình là : $-4; -3; -2; -1; 0; 1$.

Câu 29. (Chuyên Vĩnh Phúc 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{1+a^2}\right)^{2x+1} > 1$ (với a là tham số, $a \neq 0$) là:

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

Lời giải

$$\text{Ta có: } \left(\frac{1}{1+a^2}\right)^{2x+1} > 1 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{1+a^2}\right)^{2x+1} > \left(\frac{1}{1+a^2}\right)^0 \quad (1).$$

$$\text{Nhận thấy } 1+a^2 > 1, \forall a \neq 0 \text{ nên: } \frac{1}{1+a^2} < 1.$$

$$\text{Khi đó bất phương trình (1) tương đương } 2x+1 < 0 \Leftrightarrow x < -\frac{1}{2}.$$

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

Câu 30. (Cụm 8 Trường Chuyên 2019) Tập nghiệm S của bất phương trình $3^x < e^x$ là:

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

Lời giải

$$3^x < e^x \Leftrightarrow \left(\frac{3}{e}\right)^x < 1 \Leftrightarrow x < 0. \text{ Tập nghiệm của bất phương trình là } S = (-\infty; 0).$$

Câu 31. (Nguyễn Huệ- Ninh Bình- 2019) Bất phương trình $2^{x+1} \leq 4$ có tập nghiệm là:

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $2^{x+1} \leq 4 \Leftrightarrow x+1 \leq 2 \Leftrightarrow x \leq 1$. Tập nghiệm của bất phương trình là $(-\infty; 1]$.

Câu 32. (THPT Minh Khai - 2019) Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $3^x < 9$

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

Lời giải

Chọn C

$$3^x < 9 \Leftrightarrow 3^x < 3^2 \Leftrightarrow x < 2.$$

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

Câu 33. (Lômônôxốp - Hà Nội 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^x \leq \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2$ là:

- A. $\left(0; \frac{1}{2}\right)$. B. $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$. C. $\left(0; \frac{1}{2}\right]$. D. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Cơ sở } a = \frac{1}{\sqrt{3}} < 1 \text{ nên bất phương trình: } \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^x \leq \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 \Leftrightarrow \frac{1}{x} \geq 2 \Leftrightarrow \frac{1-2x}{x} \geq 0 \Leftrightarrow 0 < x \leq \frac{1}{2}.$$

Câu 34. (Đồng Nai - 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x+2} \geq \frac{1}{9}$ là

- A. $[-4; +\infty)$. B. $(-\infty; 4)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $[0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Bất phương trình } 3^{x+2} \geq \frac{1}{9} \Leftrightarrow 3^{x+2} \geq 3^{-2} \Leftrightarrow x+2 \geq -2 \Leftrightarrow x \geq -4.$$

Câu 35. (Chuyên Long An-2019) Tìm nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} \geq \frac{1}{4}$.

- A. $x \leq 3$. B. $x > 3$. C. $x \geq 3$. D. $1 < x \leq 3$.

Lời giải

Chọn A

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} \geq \frac{1}{4} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} \geq \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Leftrightarrow x-1 \leq 2 \Leftrightarrow x \leq 3$$

- Câu 36. (Chuyên - Vĩnh Phúc - 2019)** Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{1+a^2}\right)^{2x+1} > 1$ (với a là tham số, $a \neq 0$) là
- A.** $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$. **B.** $(0; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 0)$. **D.** $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $0 < \frac{1}{1+a^2} < 1, \forall a \neq 0$, nếu $\left(\frac{1}{1+a^2}\right)^{2x+1} > 1 \Leftrightarrow 2x+1 < 0 \Leftrightarrow x < -\frac{1}{2} \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$.

- Câu 37. (Chuyên Lam Sơn-2019)** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2^{x^2+3x} \leq 16$ là
- A.** 5. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

Ta có $2^{x^2+3x} \leq 16 \Leftrightarrow 2^{x^2+3x} \leq 2^4 \Leftrightarrow x^2+3x \leq 4 \Leftrightarrow x^2+3x-4 \leq 0 \Leftrightarrow -4 \leq x \leq 1$.

Do đó số nghiệm nguyên của bất phương trình đã cho là 6.

- Câu 38. (chuyên Hùng Vương Gia Lai 2019)** Bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-2x} \geq \frac{1}{8}$ có tập nghiệm là
- A.** $[3; +\infty)$. **B.** $(-\infty; -1]$. **C.** $[-1; 3]$. **D.** $(-1; 3)$.

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình đã cho tương đương với

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

Vậy, tập nghiệm của bất phương trình đã cho là: $S = [-1; 3]$.

- Câu 39. (Chuyên Hoàng Văn Thụ-Hòa Bình 2019)** Cho bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{x^2-x+1} > \left(\frac{2}{3}\right)^{2x+1}$ có tập nghiệm $S = (a; b)$. Giá trị của $b-a$ bằng
- A.** 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\left(\frac{2}{3}\right)^{x^2-x+1} > \left(\frac{2}{3}\right)^{2x+1} \Leftrightarrow x^2-x+1 < 2x+1 \Leftrightarrow x^2-3x < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 3$.

Vậy tập nghiệm $S = (0; 3)$, suy ra $b-a = 3-0 = 3$.

- Câu 40. (SGD Hưng Yên 2019)** Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x+1} > 1$ là
- A.** $(-\infty; 0)$. **B.** $(0; +\infty)$. **C.** $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$. **D.** $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x+1} > 1 \Leftrightarrow 2x+1 < 0 \Leftrightarrow x < -\frac{1}{2}$.

Vậy: Tập nghiệm của bất phương trình là $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$.

Câu 41. (SGD Điện Biên - 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $2^{\sqrt{x}} < 2$ là

A. $[0; 1)$.

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

C. \mathbb{R} .

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

Lời giải

Chọn A

$$2^{\sqrt{x}} < 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ \sqrt{x} < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [0; 1)$$

Câu 42. (Ngô Quyền - Ba Vì - Hải Phòng 2019) Tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} < 8$ là

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

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

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

D. $S = (1; 3)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Bất phương trình } \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} < 8 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} < \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} \Leftrightarrow x^2 - 4x > -3 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < 1 \end{cases}$$

Nên tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-4x} < 8$ là $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

Câu 43. (Cần Thơ - 2019) Nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-x} \leq 4$ là

A. $-1 \leq x \leq 2$.

B. $x \leq 1$.

C. $x \leq 2$.

D. $-2 \leq x \leq 1$.

Lời giải

Chọn A

$$2^{x^2-x} \leq 4 \Leftrightarrow 2^{x^2-x} \leq 2^2 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 2.$$

Câu 44. (Chuyên Lê Quý Đôn Điện Biên 2019) Tìm tập nghiệm của bất phương trình $2^x + 2^{x+1} \leq 3^x + 3^{x-1}$.

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

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

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

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } 2^x + 2^{x+1} \leq 3^x + 3^{x-1} \Leftrightarrow 3 \cdot 2^x \leq 4 \cdot 3^{x-1} \Leftrightarrow 2^{x-2} \leq 3^{x-2}$$

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

Câu 45. (Chuyên Lê Hồng Phong Nam Định 2019) Cho bất phương trình $4^x - 5 \cdot 2^{x+1} + 16 \leq 0$ có tập nghiệm là đoạn $[a; b]$. Tính $\log(a^2 + b^2)$

A. 2.

B. 1.

C. 0.

D. 10.

Lời giải

Chọn B

Đặt $t = 2^x, t > 0 (*)$

Khi đó bất phương trình đã cho trở thành: $t^2 - 10t + 16 \leq 0 \Leftrightarrow 2 \leq t \leq 8$ (thỏa mãn $(*)$)

$$\Rightarrow 2 \leq 2^x \leq 2^3 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 3 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow \log(a^2 + b^2) = 1.$$

Câu 46. (Thi thử cụm Vũng Tàu - 2019) Cho bất phương trình $\left(\frac{2}{3}\right)^{x^2-x+1} > \left(\frac{2}{3}\right)^{2x-1}$ có tập nghiệm

$S = (a; b)$. Giá trị của $b - a$ bằng

A. -2.

B. -1.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn C

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{x^2-x+1} > \left(\frac{2}{3}\right)^{2x-1} \Leftrightarrow x^2 - x + 1 < 2x - 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2 \Rightarrow S = (1; 2).$$

Vậy $a = 1; b = 2 \Rightarrow b - a = 1$.

Câu 47. (Chuyên Quốc Học Huế 2019) Xác định tập nghiệm S của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-3} \geq 3$.

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

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

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

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

Lời giải

Chọn A

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

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 1]$.

Câu 48. (Sở Hà Nam - 2019) Tập nghiệm của bất phương trình $(5)^{4+x^2} < \left(\frac{1}{5}\right)^{x^2-6x}$ là

A. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

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

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

D. $(1; 2)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $(5)^{4+x^2} < \left(\frac{1}{5}\right)^{x^2-6x} \Leftrightarrow 5^{4+x^2} < 5^{-x^2+6x} \Leftrightarrow -x^2 + 6x > 4 + x^2 \Leftrightarrow 2x^2 - 6x + 4 < 0$

$$\Leftrightarrow 1 < x < 2.$$

Câu 49. (Chu Văn An - Hà Nội - 2019) Bất phương trình $\left(\frac{\pi}{2}\right)^{x-1} \leq \left(\frac{\pi}{2}\right)^{2x+3}$ có nghiệm là

A. $x \leq -4$.

B. $x > -4$.

C. $x < -4$.

D. $x \geq -4$.

Lời giải

Chọn D

Ta có:

$$\left(\frac{\pi}{2}\right)^{x-1} \leq \left(\frac{\pi}{2}\right)^{2x+3}$$

$$\Leftrightarrow x-1 \leq 2x+3 \quad (\text{vì } \frac{\pi}{2} > 1)$$

$$\Leftrightarrow x \geq -4$$

BẠN HỌC THAM KHẢO THÊM DẠNG CÂU KHÁC TẠI

<https://drive.google.com/drive/folders/15DX-hbY5paR0iUmcs4RU1DkA1-7QpKIG?usp=sharing>

Theo dõi Fanpage: **Nguyễn Bảo Vương** <https://www.facebook.com/tracnghiemtoanthpt489/>

Hoặc Facebook: **Nguyễn Vương** <https://www.facebook.com/phong.baovuong>

Tham gia ngay: **Nhóm Nguyễn Bào Vương (TÀI LIỆU TOÁN)** <https://www.facebook.com/groups/703546230477890/>

Ấn sub kênh Youtube: Nguyễn Vương

https://www.youtube.com/channel/UCQ4u2J5gIEI1iRUbT3nwJfA?view_as=subscriber

Tải nhiều tài liệu hơn tại: <http://diendangiaovientoan.vn/>

ĐỂ NHẬN TÀI LIỆU SỚM NHẤT NHÉ!

Nguyễn Bảo Vương