

38 câu hỏi trắc nghiệm có đáp án môn Toán lớp 12: Bất phương trình mũ

Câu 1: Nghiệm của bất phương trình $3^{x-1} \leq 9^{\sqrt{2x-5}}$ là $x \in [a; b]$. Vậy giá trị của $a + b$ là:

- A. $\frac{21}{2}$. B. 8. C. 10. D. $\frac{19}{2}$

Câu 2: Nghiệm của bất phương trình $(\sqrt{2}-1)^x > (\sqrt{2}+1)^{x^2-1}$ là:

- A. $0 < x < \frac{1+\sqrt{5}}{2}$. B. $\frac{-1-\sqrt{5}}{2} < x < 0$.
C. $\frac{-1-\sqrt{5}}{2} < x < \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ D. $x > \frac{1+\sqrt{5}}{2}; x < \frac{1-\sqrt{5}}{2}$.

Câu 3: Nghiệm của bất phương trình $2^x - 2\sqrt{2^x+1} > 2$ là:

- A. $x < 3$. B. $x < 0$. C. $x > 3$ hoặc $x < 0$. D. $x > 3$

Câu 4: Nghiệm của bất phương trình $9^x - 2 \cdot 6^x + 4^x > 0$ là:

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

Câu 5: Nghiệm của bất phương trình $(x-1)^x \geq (x-1)^{x^2-2}$ là:

- A. $x < -1$. B. $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. C. $x = 2$. D. $x \in \emptyset$.

Câu 6: Nghiệm của bất phương trình $4^{x-1} \geq 2^{x-2} + 3$ là:

- A. $x > 3$. B. $x \geq 1$. C. $x \geq 2$. D. $x \geq 3$.

Câu 7: Nghiệm của bất phương trình $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} > 5^x + 5^{x-1}$ là:

- A. $x < \log_{\frac{2}{5}} \frac{26}{35}$ B. $x > \log_{\frac{2}{5}} \frac{26}{35}$. C. $x < \log_{\frac{2}{5}} \frac{6}{35}$ D. $x > \log_{\frac{2}{5}} \frac{6}{35}$.

Câu 8: Nghiệm của bất phương trình $\frac{2^x-1}{x-2} > 0$ là:

- A. $x > 2; x < 0$. B. $x > 2$. C. $x > 0$. D. $x > 1; x < 0$.

Câu 9: Bất phương trình $(x^2 - x + 1)^x > 1$ có tập nghiệm là:

- A. $x \in \mathbb{R}$. B. $x \geq 2$. C. $x \geq 1$ D. $x > 1$.

Câu 10: Bất phương trình nào trong các bất phương trình sau vô nghiệm.

- A. $4^x - 2^{x+1} + 1 \leq 0$. B. $4^x - 3 \cdot 2^x + 1 < 0$.
C. $4^x + 2^{x-3} + 2 < 0$. D. $4^x + 3 \cdot 2^x - 2 < 0$

Câu 11: Giải bất phương trình $5^{x+2} - 2^{x+4} > 5^{x+1} - 2^{x+2} + 2^{x+3}$

- A. $x > 0$. B. $x < 0$. C. $x > 1$. D. $x < 1$.

Câu 12: Giải bất phương trình $9^x - \log_2 8 < 2.3^x$

- A. $x > 0$. B. $x < 0$. C. $x > 1$. D. $x < 1$.

Câu 13: Giải bất phương trình $2^{25-8x} > 1$

- A. $x > \frac{1}{2}$. B. $x < \frac{1}{2}$. C. $x > \frac{25}{8}$. D. $x < \frac{25}{8}$.

Câu 14: Giải bất phương trình $x^{25x} > 0,125$

- A. $x > \frac{-1}{25}$. B. $x < \frac{-1}{25}$. C. $x > \frac{25}{8}$. D. $x < \frac{25}{8}$.

Câu 15: Giải bất phương trình $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2-25x+134} > 25$

- A. $x > \frac{1}{25}$. B. $x < \frac{1}{25}$.
C. $8 < x < 17$. D. $x < 8, x > 17$.

Câu 16: Giải bất phương trình $3^{\sqrt{x}} + 3^{\sqrt{x}-1} < \log_2 2048 + 3^{\sqrt{x}-2}$

- A. $x < 0, x \geq 4$. B. $0 \leq x < 4$.
C. $0 < x < 4$. D. $x < 0, x > 4$.

Câu 17: Giải bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{x}} + 9\left(\frac{1}{3}\right)^{2+\frac{1}{x}} > 12$

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

Câu 18: Giải bất phương trình $\left(\frac{1}{4}\right)^{3x} - \left(\frac{1}{8}\right)^{x-1} \geq 128$

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

Câu 19: Giải bất phương trình $25.2^x - 10^x + 5^x > 5^2$

- A. $x < 0, x \geq 2$. B. $0 \leq x < 2$.
C. $0 < x < 2$. D. $x < 0, x > 2$.

Câu 20: Giải bất phương trình $e^{25-8x} < 1$

A. $x > \frac{8}{25e}$.

B. $x < \frac{8}{25e}$.

C. $x > \frac{25}{8}$.

D. $x < \frac{25}{8}$.

Câu 21: Tìm nghiệm của bất phương trình $9^x - 2 \cdot 3^x + 1 > 0$

A. $x \neq 0$.

B. $x > 0$.

C. $\mathbb{R}$.

D. $2 \leq x \leq 3$.

Câu 22: Tìm nghiệm của bất phương trình $2 \cdot 4^x - 2^x + 3^x - (\sqrt{3})^x + 2 < 0$

A. $x \neq 0$

B. $\emptyset$.

C. $x > 0$.

D. $\mathbb{R}$.

Câu 23: Tìm nghiệm x nhỏ nhất thỏa mãn $27^x + 12^x > 2 \cdot 8^x$

A. $x = 3$.

B. $x = -4$.

C. $x = 0,23$.

D. $x = \frac{3\sqrt{5}}{2}$

Câu 24: Tìm độ dài tập nghiệm $[a; b]$ của bất phương trình $3^{\sqrt{x+1}} \geq 81 \sqrt{\left(\frac{1}{9}\right)^{5-\frac{x}{4}}}$

A. 25 đơn vị.

B. 20 đơn vị.

C. 32 đơn vị.

D. 17 đơn vị.

Câu 25: Giả sử $x > \alpha$ là nghiệm của bất phương trình $2^{2x+1} - 21\left(\frac{1}{2}\right)^{2x+3} + 2 > 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng

A. $\alpha \leq -4$.

B. $\alpha \in (-1; 0)$

C. $\alpha \in (2; 4)$.

D. $\alpha > \sqrt{2}$.

Câu 26: Xét các tập hợp $A = [-12; 5]$, B là tập hợp nghiệm của bất phương trình $4 \cdot 3^{2x} - 9 \cdot 2^{2x} > 5 \cdot 6^x$. Tìm độ dài tập hợp $C = A \cap B$

A. 3 đơn vị.

B. 2 đơn vị.

C. 1 đơn vị.

D. 6 đơn vị.

Câu 27: Khẳng định nào sau đây là sai

A. $\log_2 5 > \log_2 3$.

B. $\log_{\frac{1}{2}} \sqrt{3} > \log_{\frac{1}{3}} \sqrt{2}$.

C. $3\sqrt[3]{2} < 2\sqrt[3]{3} < \sqrt[3]{25}$.

D. $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{2}+\sqrt{3}} < \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{5}}$.

Câu 28: Giả sử $x > \beta$ là nghiệm của bất phương trình $\left(\cos \frac{\pi}{4}\right)^{x+\frac{1}{3}} < \sqrt{8}$. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. β là một số hữu tỷ âm.

B. $\frac{49}{4}$ là một số thập phân vô hạn tuần hoàn.

C. $6\beta \in \mathbb{Z}$.

D. $-\frac{1}{7} \leq \beta \leq 7$.

Câu 29: Giải bất phương trình $2^{x^2-3x+2} > 2^{2x-3}$

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

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

C. $x > \frac{5+\sqrt{5}}{2}$ hoặc $x < \frac{5-\sqrt{5}}{2}$

D. $x > \frac{5+2\sqrt{5}}{2}$ hoặc $x < \frac{5-2\sqrt{5}}{2}$.

Câu 30: Giải bất phương trình $0,6^{2x^2-4x+1} > 0,6^{x^2+x-4}$

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

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

C. $x > \frac{5+2\sqrt{5}}{2}$ hoặc $x < \frac{5-2\sqrt{5}}{2}$.

D. $x > \frac{5+\sqrt{5}}{2}$ hoặc $x < \frac{5-\sqrt{5}}{2}$

Câu 31: Giải bất phương trình $(2+\sqrt{3})^{x^2-2x+2} > (2+\sqrt{3})^{x+1}$

A. $x > \frac{3+\sqrt{5}}{2}$ hoặc $x < \frac{3-\sqrt{5}}{2}$

B. $x > \frac{3+2\sqrt{5}}{2}$ hoặc $x < \frac{3-2\sqrt{5}}{2}$.

C. $\frac{3-\sqrt{5}}{2} < x < \frac{3+\sqrt{5}}{2}$

D. $\frac{3-2\sqrt{5}}{2} < x < \frac{3+2\sqrt{5}}{2}$.

Câu 32: Giải bất phương trình $(2-\sqrt{3})^{x^2-2x+2} > (2-\sqrt{3})^{x+1}$

A. $x > \frac{3+\sqrt{5}}{2}$ hoặc $x < \frac{3-\sqrt{5}}{2}$

B. $x > \frac{3+2\sqrt{5}}{2}$ hoặc $x < \frac{3-2\sqrt{5}}{2}$.

C. $\frac{3-\sqrt{5}}{2} < x < \frac{3+\sqrt{5}}{2}$

D. $\frac{3-2\sqrt{5}}{2} < x < \frac{3+2\sqrt{5}}{2}$.

Câu 33: Giải bất phương trình $2^{2x^2-x+1} > 4^{x+1}$

A. $x < 0$.

B. $x > 2$ hoặc $x < 0$.

C. $\frac{3-\sqrt{13}}{2} < x < \frac{3+\sqrt{13}}{2}$ hoặc $3\sqrt{2} + \sqrt{14}$

D. $x > \frac{3+\sqrt{13}}{2}$ hoặc $x < \frac{3-\sqrt{13}}{2}$.

Câu 34: Cho hàm số $f(x) = 2^x \cdot 7^{x+1}$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định sai?

A. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x + (x+1)\log_2 7 < 0$.

B. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x + 1 + x\log_7 2 < 0$.

C. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \ln 2 + (x+1) \ln 7 < 0$. D. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \ln 2 + \left(1 + \frac{1}{x}\right) \ln 7 < 0$.

Câu 35: Cho hàm số $f(x) = (\sqrt{3}-1)^{x^3} - (\sqrt{3}-1)^{x^2}$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x^3 > x^2$. B. $f(x) > 0 \Leftrightarrow x > 1$.
C. $f(x) > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 1$. D. $f(x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x < 1 \end{cases}$.

Câu 36: Cho hàm số $f(x) = 2^x \cdot 5^{x^2}$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định sai?

A. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x \ln 2 + x^2 \ln 5 < 0$. B. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x + x^2 \log_2 5 < 0$.
C. $f(x) < 1 \Leftrightarrow \ln 2 + x \ln 5 < 0$. D. $f(x) < 1 \Leftrightarrow x + x^2 \log_5 2 < 0$.

Câu 37: Giải bất phương trình $2^{x^2} + 3^{x^2} > \sin^4 x + \cos^4 x \triangleright$

A. $x \in \mathbb{R}$. B. $x \in \emptyset$. C. $0 < x < \frac{\pi}{2}$. D. $0 < x < \pi$.

Câu 38: Giải bất phương trình $(\sin x + \cos x)^2 \geq 2^{x^2} + 3^{x^2}$

A. $x \in \mathbb{R}$. B. $x \in \emptyset$. C. $0 < x < \frac{\pi}{2}$. D. $0 < x < \pi$.

Đáp án

1-C	6-C	11-A	16-B	21-A	26-A	31-A	36-C
2-C	7-C	12-D	17-C	22-B	27-B	32-C	37-A
3-D	8-A	13-D	18-B	23-C	28-D	33-D	38-B
4-B	9-D	14-A	19-C	24-A	29-C	34-D	
5-C	10-C	15-C	20-C	25-B	30-B	35-D	

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Chọn C

$$\text{ĐK: } x \geq \frac{5}{2}. \text{ Khi đó BPT } \Leftrightarrow 3^{x-1} \leq 3^{2\sqrt{2x-5}} \Leftrightarrow 2\sqrt{2x-5} \geq x-1 \Leftrightarrow 4(2x-5) \geq (x-1)^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 10x + 21 \leq 0 \Leftrightarrow 3 \leq x \leq 7 \Leftrightarrow x \in [3; 7]$$

Câu 2: Chọn C

$$\text{Ta có } (\sqrt{2}-1) = (\sqrt{2}+1)^{-1} \text{ nên BPT } \Leftrightarrow (\sqrt{2}+1)^{-x} > (\sqrt{2}+1)^{x^2-1} \Leftrightarrow -x > x^2-1$$

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

Câu 3: Chọn D

$$\text{Đặt } t = \sqrt{2^x+1} \text{ ta có BPT } \Leftrightarrow t^2 - 2t - 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{2^x+1} > 3 \Leftrightarrow 2^x > 8 \Leftrightarrow x > 3 \\ \sqrt{2^x+1} < -1 (\text{loại}) \end{cases}$$

Câu 4: Chọn B

$$\text{BPT } \Leftrightarrow \left(\frac{9}{4}\right)^x - 2 \cdot \left(\frac{6}{4}\right)^x + 1 > 0 \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{2x} - 2\left(\frac{3}{2}\right)^x + 1 > 0. \text{ Đặt } t = \left(\frac{3}{2}\right)^x > 0$$

$$\text{Khi đó } t^2 - 2t + 1 > 0 \Leftrightarrow (t-1)^2 > 0 \Leftrightarrow t \neq 1 \Rightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq 0$$

Câu 5: Chọn C

$$\text{ĐK: } x > 0. \text{ Khi đó BPT } \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \geq x^2 - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ -1 \leq x \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1 < x < 2 \\ x \leq x^2 - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 < x < 2 \\ x \geq 2 \vee x \leq -1 \end{cases}$$

Câu 6: Chọn C

$$\text{Đặt } t = 2^x > 0. \text{ Khi đó BPT } \Leftrightarrow \frac{1}{4}t^2 - \frac{1}{4}t - 3 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t \geq 4 \Leftrightarrow 2^x \geq 4 \Leftrightarrow x \geq 2 \\ t \leq -3 (\text{loại}) \end{cases}$$

Câu 7: Chọn C

$$\text{Ta có BPT} \Leftrightarrow 2^x(1+2+2^x) > 5^x \left(1 + \frac{1}{5}\right) \Leftrightarrow \left(\frac{2}{5}\right)^x > \frac{6}{35} \Leftrightarrow x < \log_{\frac{2}{5}} \frac{6}{35}$$

Câu 8: Chọn A

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

Câu 9: Chọn D

$$\text{Ta có BPT} \Leftrightarrow (x^2 - x + 1)^x > (x^2 - x + 1)^0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x + 1 > 1 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$$

Câu 10: Chọn C

Do $a^x > 0 (\forall x \in \mathbb{R})$ nên $4^x + 2^{x-3} + 2 > 0 (\forall x \in \mathbb{R})$. Do vậy PT $4^x + 2^{x-3} + 2 < 0$ vô nghiệm.

Câu 11: Chọn A

$$\text{BPT} \Leftrightarrow 5^x(25-5) > 2^x(2^4-2^2+2^3) \Leftrightarrow \left(\frac{5}{2}\right)^x > 1 \Leftrightarrow x > 0$$

Câu 12: Chọn D

$$\text{Ta có BPT} \Leftrightarrow (3^x)^2 - 2 \cdot 3^x - 3 < 0 \Leftrightarrow -1 < 3^x < 3 \Leftrightarrow x < 1$$

Câu 13: Chọn D

$$\text{Ta có : BPT} \Leftrightarrow 2^{25-8x} > 2^0 \Leftrightarrow 25-8x > 0 \Leftrightarrow x < \frac{25}{8}$$

Câu 14: Chọn A

$$\text{Ta có: BPT} \Leftrightarrow 8^{25x} > \frac{1}{8} = 8^{-1} \Leftrightarrow 25x > -1 \Leftrightarrow x > \frac{-1}{25}$$

Câu 15: Chọn C

$$\text{Ta có: BPT} \Leftrightarrow (5^{-1})^{x^2-25x+134} > 5^2 \Leftrightarrow -x^2 + 25x - 134 > 2 \Leftrightarrow x^2 - 25x + 136 < 0 \Leftrightarrow 8 < x < 17$$

Câu 16: Chọn B

$$x \geq 0 \Rightarrow 3^{\sqrt{x}} + 3^{\sqrt{x}-1} < \log_2 2048 + 3^{\sqrt{x}-2} \Leftrightarrow \frac{4}{3} \cdot 3^{\sqrt{x}} < 11 = \frac{1}{9} 3^{\sqrt{x}} \Leftrightarrow 3^{\sqrt{x}} < 9 \Leftrightarrow x < 4 \Rightarrow 0 \leq x < 4$$

Câu 17: Chọn C

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{x}{2}} + 9\left(\frac{1}{3}\right)^{2+\frac{1}{x}} > 12 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{x}{2}} + \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}} > 12$$

$$\text{Đặt ẩn phụ đưa về } t^2 + t > 12; t > 0 \Leftrightarrow t > 3 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}} > 3 \Leftrightarrow \frac{1}{x} < -1 \Leftrightarrow -1 < x < 0$$

Câu 18: Chọn B

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{3x} - \left(\frac{1}{8}\right)^{x-1} \geq 128 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{6x} - 8\left(\frac{1}{2}\right)^{3x} \geq 128 \Leftrightarrow t^2 - 8t \geq 128; t > 0 \Leftrightarrow t = \left(\frac{1}{2}\right)^{3x} \geq 16 \Leftrightarrow 3x \leq -4$$

Câu 19: Chọn C

$$25 \cdot 2^x - 10^x + 5^x > 5^2 \Leftrightarrow 25(2^x - 1) > 5^x(2^x - 1) \Leftrightarrow (2^x - 1)(5^x - 25) < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2$$

Câu 20: Chọn C

$$e^{25-8x} < 1 \Leftrightarrow e^{25-8x} < e^0; e > 1 \Rightarrow 25 - 8x < 0 \Leftrightarrow x > \frac{25}{8}$$

Câu 21: Chọn A

$$9^x - 2 \cdot 3^x + 1 > 0 \Leftrightarrow (3^x - 1)^2 > 0 \Leftrightarrow 3^x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq 0$$

Câu 22: Chọn B

$$2 \cdot 4^x - 2^x + 3^x - (\sqrt{3})^x + 2 < 0 \Leftrightarrow 2 \cdot 4^x - 2^x + 1 + \left(3^x - (\sqrt{3})^x + 1\right) < 0 \Leftrightarrow x \in \emptyset$$

Câu 23: Chọn C

$$27^x + 12^x > 2 \cdot 8^x \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{3x} + \left(\frac{3}{2}\right)^x > 2 \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^x > 1 \Leftrightarrow x > 0. \text{ Do } x \text{ nhỏ nhất nên } x = 0, 23$$

Câu 24: Chọn A

$$3^{\sqrt{x+1}} \geq 3^4 \cdot \sqrt[4]{9^{\frac{x}{4}-5}} \Leftrightarrow 3^{\sqrt{x+1}} \geq 3^{\frac{x}{4}-1} \Leftrightarrow 4\sqrt{x+1} \geq x-1 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 1; x \geq -1 \\ x \geq 1 \\ 0 \leq x \leq 24 \\ x \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 24$$

Câu 25: Chọn B

$$2^{2(2x+4)} + 2^{2x+4} - 21 > 0 \Leftrightarrow y^2 + 4y - 21 > 0; y > 0 \Leftrightarrow y > 3 \Leftrightarrow x > \frac{1}{2} \log_2 \frac{3}{4} = \alpha, \text{ xấp xỉ } -0,73$$

Câu 26: Chọn A

$$4 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{2x} - 5 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^x - 9 \geq 0 \Leftrightarrow 4y^2 - 5y - 9 > 0; y > 0 \Leftrightarrow y \geq \frac{9}{4} \Leftrightarrow x \geq 2, [2; +\infty) \cap [-12; 5] = [2; 5]$$

Câu 27: Chọn B

$$A \text{ đúng, } B \text{ có } \log_{\frac{1}{2}} \sqrt{3} > \log_{\frac{1}{2}} \sqrt{2} \Leftrightarrow \log_2 3 > \log_3 2 \Leftrightarrow 1 > \frac{1}{t}; t > 1 \Rightarrow \text{ vô lý}$$

Câu 28: Chọn D

$$\text{Ta có } \left(\cos \frac{\pi}{4}\right)^{x+\frac{1}{3}} < \sqrt{8} \Leftrightarrow \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{x+\frac{1}{3}} < \sqrt{8} \Leftrightarrow \frac{1}{(\sqrt{2})^{x+\frac{1}{3}}} < (\sqrt{2})^3 \Leftrightarrow (\sqrt{2})^{x+\frac{1}{3}} \cdot (\sqrt{2})^3 > 1$$

$$\Leftrightarrow (\sqrt{2})^{x+\frac{1}{3}} > 1 \Leftrightarrow x + \frac{1}{3} + 3 > \log_{\sqrt{2}} 1 \Leftrightarrow x > -\frac{10}{3} \Rightarrow \beta = -\frac{10}{3}$$

Câu 29: Chọn C

$$\text{Ta có } 2^{x^2-3x+2} > 2^{2x-3} \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 > 2x - 3 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 5 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{5+\sqrt{5}}{2} \\ x < \frac{5-\sqrt{5}}{2} \end{cases}$$

Câu 30: Chọn B

Ta có

$$0,6^{2x^2-4x+1} > 0,6^{x^2+x-4} \Leftrightarrow 2x^2 - 4x + 1 < x^2 + x - 4 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 5 < 0 \Leftrightarrow \frac{5-\sqrt{5}}{2} < x < \frac{5+\sqrt{5}}{2}$$

Câu 31: Chọn A

Ta có

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

Câu 32: Chọn C

Ta có:

$$(2-\sqrt{3})^{x^2-2x+2} > (2-\sqrt{3})^{x+1} \Leftrightarrow x^2-2x+2 < x+1 \Leftrightarrow x^2-3x+1 < 0 \Leftrightarrow \frac{3-\sqrt{5}}{2} < x < \frac{3+\sqrt{5}}{2}$$

Câu 33: Chọn D

$$\text{Ta có: } 2^{x^2-x+1} > 4^{x+1} \Leftrightarrow 2^{x^2-x+1} > (2^2)^{x+1} \Leftrightarrow 2^{x^2-x+1} > 2^{2x+2}$$

$$\Leftrightarrow x^2-x+1 > 2x+2 \Leftrightarrow x^2-3x-1 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{3+\sqrt{13}}{2} \\ x < \frac{3-\sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

Câu 34: Chọn D

$$\text{Ta có } f(x) < 1 \Leftrightarrow 2^x \cdot 7^{x+1} < 1 \Leftrightarrow \log_2(2^x \cdot 7^{x+1}) < \log_2 1$$

$$\Leftrightarrow \log_2 2^x + \log_2 7^{x+1} < 0 \Leftrightarrow x + (x+1)\log_2 7 < 0 \Rightarrow A \text{ đúng.}$$

$$+) f(x) < 1 \Leftrightarrow 2^x \cdot 7^{x+1} < 1 \Leftrightarrow \log_7(2^x \cdot 7^{x+1}) < \log_7 1$$

$$\Leftrightarrow \log_7 2^x + \log_7 7^{x+1} < 0 \Leftrightarrow x \log_7 2 + x + 1 < 0 \Rightarrow B \text{ đúng.}$$

$$+) f(x) < 1 \Leftrightarrow 2^x \cdot 7^{x+1} < 1 \Leftrightarrow \ln(2^x \cdot 7^{x+1}) < \ln 1$$

$$\Leftrightarrow \ln 2^x + \ln 7^{x+1} < 0 \Leftrightarrow x \ln 2 + (x+1)\ln 7 < 0 \Rightarrow C \text{ đúng}$$

Từ đó, ta thấy ngay đáp án D sai, đáp án D chỉ đúng khi $x > 0$

Câu 35: Chọn D

$$\text{Ta có } f(x) > 0 \Leftrightarrow (\sqrt{3}-1)^{x^3} > (\sqrt{3}-1)^{x^2} \Leftrightarrow x^3 < x^2 \Leftrightarrow x^2(x-1) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x-1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x < 1 \end{cases}$$

Câu 36: Chọn C

$$\text{Ta có } f(x) < 1 \Leftrightarrow 2^x \cdot 5^{x^2} < 1 \Leftrightarrow \ln(2^x \cdot 5^{x^2}) < \ln 1$$

$$\Leftrightarrow \ln 2^x + \ln 5^{x^2} < 0 \Leftrightarrow x \ln 2 + x^2 \ln 5 < 0 \Rightarrow A \text{ đúng}$$

$$+) f(x) < 1 \Leftrightarrow 2^x \cdot 5^{x^2} < 1 \Leftrightarrow \log_2(2^x \cdot 5^{x^2}) < \log_2 1$$

$$\Leftrightarrow \log_2 2^x + \log_2 5^{x^2} < 0 \Leftrightarrow x + x^2 \log_2 5 < 0 \Rightarrow B \text{ đúng}$$

$$+) f(x) < 1 \Leftrightarrow 2^x \cdot 5^{x^2} < 1 \Leftrightarrow \log_5(2^x \cdot 5^{x^2}) < \log_5 1$$

$$\Leftrightarrow \log_5 2^x + \log_5 5^{x^2} < 0 \Leftrightarrow x \log_5 2 + x^2 < 0 \Rightarrow D \text{ đúng}$$

Từ đáp án A đúng, ta thấy ngay đáp án C sai, đáp án C chỉ đúng khi $x > 0$

Câu 37: Chọn A

$$\text{Ta có } 2^{x^2} + 3^{x^2} \geq 2^0 + 3^0 \text{ và } \begin{cases} \sin^4 x \leq \sin^2 x \\ \cos^4 x \leq \cos^2 x \end{cases}$$

$$\Rightarrow \sin^4 x + \cos^4 x \leq \sin^2 x + \cos^2 x = 1 < 2 \Leftrightarrow 2^{x^2} + 3^{x^2} > \sin^4 x + \cos^4 x, \forall x \in \mathbb{R}$$

Câu 38: Chọn B

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 2^{x^2} + 3^{x^2} \geq 2^0 + 3^0 = 2 \\ (\sin x + \cos x)^2 \leq 2(\sin^2 x + \cos^2 x) = 2 \end{cases} \Rightarrow 2^{x^2} + 3^{x^2} \geq (\sin x + \cos x)^2$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra } \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ \sin x = \cos x = \frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases} \Leftrightarrow x \in \emptyset$$

$$\text{Do đó dấu “=” không xảy ra } \Rightarrow (\sin x + \cos x)^2 < 2^{x^2} + 3^{x^2}, \forall x \in \mathbb{R}$$