

BÀI 21. PHƯƠNG TRÌNH, BẤT PHƯƠNG TRÌNH MŨ - LOGARIT

CHƯƠNG 6. LOGARIT

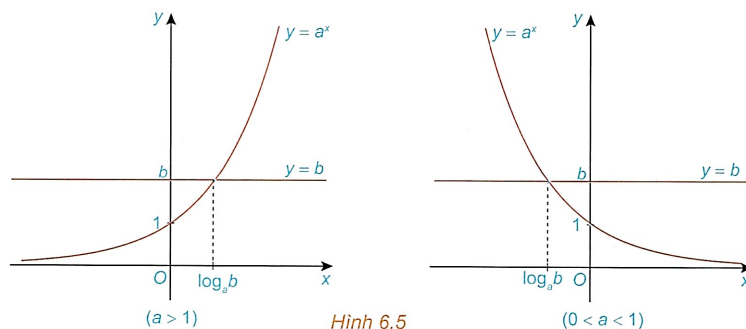
PHẦN A. LÝ THUYẾT VÀ VÍ DỤ MINH HỌA

1. PHƯƠNG TRÌNH MŨ

Phương trình mũ cơ bản có dạng $a^x = b$ (với $0 < a \neq 1$).

- Nếu $b > 0$ thì phương trình có nghiệm duy nhất $x = \log_a b$.
- Nếu $b \leq 0$ thì phương trình vô nghiệm.

Minh hoạ bằng đồ thị:



Chú ý. Phương pháp giải phương trình mũ bằng cách đưa về cùng cơ số:

Nếu $0 < a \neq 1$ thì $a^u = a^v \Leftrightarrow u = v$.

Ví dụ 1. Giải phương trình:

$$3^{x+1} = \frac{1}{3^{1-2x}}$$

Giải

Đưa về phải về cơ số 3, ta có $\frac{1}{3^{1-2x}} = 3^{2x-1}$.

Từ đó phương trình trở thành $3^{x+1} = 3^{2x-1} \Leftrightarrow x+1 = 2x-1 \Leftrightarrow x = 2$.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $x = 2$.

Ví dụ 2. Giải phương trình: $10^{x-1} = 2022$.

Giải

Lấy lôgarit thập phân hai vế của phương trình ta được $x-1 = \log 2022$ hay $x = 1 + \log 2022$.

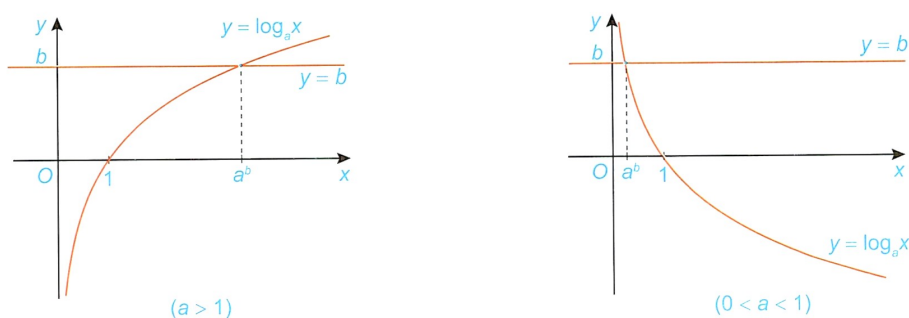
Vậy phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $x = 1 + \log 2022$.

2. PHƯƠNG TRÌNH LÔGARIT

Phương trình lôgarit cơ bản có dạng $\log_a x = b$ ($0 < a \neq 1$).

Phương trình lôgarit cơ bản $\log_a x = b$ có nghiệm duy nhất $x = a^b$.

Minh hoạ bằng đồ thị:



Chú ý. Phương pháp giải phương trình lôgarit bằng cách đưa về cùng cơ số:

Nếu $u, v > 0$ và $0 < a \neq 1$ thì $\log_a u = \log_a v \Leftrightarrow u = v$.

Ví dụ 3. Giải phương trình: $4 + 3 \log(2x) = 16$.

Giải

Điều kiện: $2x > 0$ hay $x > 0$.

Phương trình trở thành $\log(2x) = 4$. Từ đó $2x = 10^4$ hay $x = 5000$ (thỏa mãn điều kiện).

Vậy phương trình đã cho có nghiệm duy nhất là $x = 5000$.

Ví dụ 4. Giải phương trình: $\log_3(x+1) = \log_3(x^2 - 1)$.

Giải

Điều kiện: $x+1 > 0$ và $x^2 - 1 > 0$, tức là $x > 1$.

Phương trình trở thành $x+1 = x^2 - 1$, hay $x^2 - x - 2 = 0$.

Từ đó tìm được $x = -1$ và $x = 2$, nhưng chỉ có nghiệm $x = 2$ thỏa mãn điều kiện.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $x = 2$.

3. BẤT PHƯƠNG TRÌNH MŨ

- Bất phương trình mũ cơ bản có dạng $a^x > b$ (hoặc $a^x \geq b, a^x < b, a^x \leq b$) với $a > 0, a \neq 1$.

- Xét bất phương trình dạng $a^x > b$:

- Nếu $b \leq 0$ thì tập nghiệm của bất phương trình là $\mathbb{R}$.

- Nếu $b > 0$ thì bất phương trình tương đương với $a^x > a^{\log_a b}$.

Với $a > 1$, nghiệm của bất phương trình là $x > \log_a b$.

Với $0 < a < 1$, nghiệm của bất phương trình là $x < \log_a b$.

Chú ý

a) Các bất phương trình mũ cơ bản còn lại được giải tương tự.

b) Nếu $a > 1$ thì $a^u > a^v \Leftrightarrow u > v$.

Nếu $0 < a < 1$ thì $a^u > a^v \Leftrightarrow u < v$.

Ví dụ 5. Giải bất phương trình: $16^x > \frac{1}{8}$.

Giải

Ta có: $16^x > \frac{1}{8} \Leftrightarrow 2^{4x} > 2^{-3} \Leftrightarrow 4x > -3 \Leftrightarrow x > -\frac{3}{4}$.

Ví dụ 6. Giả sử giá trị còn lại (tính theo triệu đồng) của một chiếc ô tô sau t năm sử dụng được mô hình hoá bằng công thức: $V(t) = 780 \cdot (0,905)^t$. Hỏi nếu theo mô hình này, sau bao nhiêu năm sử dụng thì giá trị của chiếc ô tô đó còn lại không quá 300 triệu đồng? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Giải

Ta cần tìm t sao cho $V(t) \leq 300 \Leftrightarrow 780 \cdot (0,905)^t \leq 300 \Leftrightarrow (0,905)^t \leq \frac{5}{13} \Leftrightarrow t \geq \log_{0,905} \frac{5}{13} \approx 9,6$.

Vậy sau khoảng 10 năm sử dụng, giá trị của chiếc xe đó còn lại không quá 300 triệu đồng.

4. BẤT PHƯƠNG TRÌNH LÔGARIT

- Bất phương trình lôgarit cơ bản có dạng $\log_a x > b$ (hoặc $\log_a x \geq b, \log_a x < b, \log_a x \leq b$) với $a > 0, a \neq 1$.

- Xét bất phương trình dạng $\log_a x > b$:

- Nếu $a > 1$ thì nghiệm của bất phương trình là $x > a^b$.

- Nếu $0 < a < 1$ thì nghiệm của bất phương trình là $0 < x < a^b$.

Chú ý

a) Các bất phương trình lôgarit cơ bản còn lại được giải tương tự.

b) Nếu $a > 1$ thì $\log_a u > \log_a v \Leftrightarrow u > v > 0$.

Nếu $0 < a < 1$ thì $\log_a u > \log_a v \Leftrightarrow 0 < u < v$.

Ví dụ 7. Giải bất phương trình: $\log_{0,3}(x+1) \leq \log_{0,3}(2x-1)$.

Giải

Điều kiện: $x > \frac{1}{2}$.

Vì cơ số $0,3 < 1$ nên bất phương trình trở thành $x+1 \geq 2x-1$, từ đó tìm được $x \leq 2$.

Kết hợp với điều kiện, ta được nghiệm của bất phương trình đã cho là $\frac{1}{2} < x \leq 2$.

PHẦN B. BÀI TẬP TỰ LUẬN (PHÂN DẠNG)

Dạng 1. Giải phương trình mũ và logarit

Câu 1. (SGK - KNTT 11 - Tập 2) Giải các phương trình sau:

a) $2^{3x-1} = \frac{1}{2^{x+1}}$

b) $2e^{2x} = 5$.

Câu 2. (SGK - KNTT 11 - Tập 2) Giải các phương trình sau:

a) $3^{x-1} = 27$;

b) $100^{2x^2-3} = 0,1^{2x^2-18}$

c) $\sqrt{3}e^{3x} = 1$;

d) $5^x = 3^{2x-1}$.

Câu 3. (SGK - KNTT 11 - Tập 2) Giải các phương trình sau:

a) $4 - \log(3-x) = 3$;

b) $\log_2(x+2) + \log_2(x-1) = 1$.

Câu 4. (SGK - KNTT 11 - Tập 2) Giải các phương trình sau:

a) $\log(x+1) = 2$;

b) $2\log_4 x + \log_2(x-3) = 2$;

c) $\ln x + \ln(x-1) = \ln 4x$;

d) $\log_3(x^2 - 3x + 2) = \log_3(2x - 4)$.

Câu 5. Giải mỗi phương trình sau:

a) $(0,3)^{x-3} = 1$;

b) $9^{x-2} = 243^{x+1}$;

c) $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) = -3$

d) $\log_5(3x-5) = \log_5(2x+1)$.

Câu 6. Giải mỗi phương trình sau:

a) $3^{x-1} = 5$;

b) $3^{x^2-4x+5} = 9$;

c) $2^{2x+3} = 8\sqrt{2}$;

d) $8^{x-2} = 4^{1-2x}$;

e) $2^{x^2-3x-2} = 0,25 \cdot 16^{x-3}$;

g) $2^{x^2-4x+4} = 3$.

Câu 7. Giải mỗi phương trình sau:

a) $\log_4(x-4) = -2$;

b) $\log_3(x^2+2x) = 1$;

c) $\log_{25}(x^2-4) = \frac{1}{2}$

d) $\log_9[(2x-1)^2] = 2$;

e) $\log(x^2-2x) = \log(2x-3)$;

g) $\log_2(x) + \log_1(2x+8) = 0$.

Câu 8. Giải các phương trình sau:

a) $2^{2x-1} + 4^{x+1} = 3$;

b) $\log_5(x+6) + \log_5(x+2) = 1$.

Câu 9. Giải các phương trình mũ sau:

a) $4^{2x-1} = 8^{x+3}$;

b) $9^{2x} \cdot 27^{x^2} = \frac{1}{3}$;

c) $(e^4)^x \cdot e^{x^2} = e^{12}$;

d) $5^{2x-1} = 20$.

Câu 10. Giải các phương trình lôgarit sau:

a) $\log_3(4x-1) = 2$;

b) $\log_2(x^2-1) = \log_2(3x+3)$;

c) $\log_x 81 = 2$;

d) $\log_2 8^x = -3$.

Câu 11. Giải các phương trình sau:

a) $5^{x+2} = \sqrt[3]{25}$

b) $\left(\frac{1}{8}\right)^{2x-1} = 32^{x+3}$

Câu 12. Giải các phương trình sau:

a) $\log_{16}(3x-5) = \frac{1}{2}$

b) $\log_3 x + \log_3(x+1) = \log_3(5x+12)$.

Câu 13. Giải các phương trình sau:

a) $3^{2x+1} = \frac{1}{27}$;

b) $5^{2x} = 10$;

c) $3^x = 18$;

d) $0,2^{x-1} = \frac{1}{\sqrt{125}}$;

e) $5^{3x} = 25^{x-2}$;

g) $\left(\frac{1}{8}\right)^{x+1} = \left(\frac{1}{32}\right)^{x-1}$.

Câu 14. Giải các phương trình sau:

- a) $\log_3(2x - 1) = 3$;
- b) $\log_{49} x = 0,25$;
- c) $\log_2(3x + 1) = \log_2(2x - 4)$;
- d) $\log_5(x - 1) + \log_5(x - 3) = \log_5(2x + 10)$;
- e) $\log x + \log(x - 3) = 1$;
- g) $\log_2(\log_{81} x) = -2$.

Câu 15. Giải các phương trình sau:

- a) $4^x - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$
- b) $\left(\frac{1}{9}\right)^x - 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{x-1} - 27 = 0$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x) = \log_2 x$. Biết rằng $f(b) - f(a) = 5 (a, b > 0)$, tìm giá trị của $\frac{b}{a}$.

Câu 17. Cho hai số thực a và b thỏa mãn $125^a \cdot 25^b = 3$. Tính giá trị của biểu thức $P = 3a + 2b$.

Câu 18. Tính số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2^{x^2-2x} = m^2 - m + 1$ có nghiệm thuộc đoạn $[0; 2]$.

Câu 19. Cho phương trình $\log_1(m + 6x) + \log_2(3 - 2x - x^2) = 0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình đã cho có nghiệm?

Dạng 2. Giải bất phương trình mũ, logarit

Câu 20. (SGK - KNTT 11 - Tập 2) Giải các bất phương trình sau:

- a) $0,1^{2x-1} \leq 0,1^{2-x}$
- b) $3 \cdot 2^{x+1} \leq 1$.

Câu 21. (SGK - KNTT 11 - Tập 2) Giải các bất phương trình sau:

- a) $0,1^{2-x} > 0,1^{4+2x}$;
- b) $2 \cdot 5^{2x+1} \leq 3$;

Câu 22. (SGK - KNTT 11 - Tập 2) Giải các bất phương trình sau:

- a) $\log_1(x+1) > \log_7(2-x)$;
- b) $2 \log(2x+1) > 3$.

Câu 23. (SGK - KNTT 11 - Tập 2) Giải các bất phương trình sau:

- a) $\log_3(x+7) \geq -1$;
- b) $\log_{0,5}(x+7) \geq \log_{0,5}(2x-1)$.

Câu 24. Giải mỗi bất phương trình sau:

- a) $3^x > \frac{1}{243}$
- b) $\left(\frac{2}{3}\right)^{3x-7} \leq \frac{3}{2}$

- c) $4^{x+3} \geq 32^x$;
 d) $\log(x-1) < 0$;
 $\log_1(2x-1) \geq \log_1(x+3)$
 e) $\frac{1}{5}$;
 g) $\ln(x+3) \geq \ln(2x-8)$.

Câu 25. Giải mỗi bất phương trình sau:

- a) $(0,2)^{2x+1} > 1$;
 b) $27^{2x} \leq \frac{1}{9}$;
 c) $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-5x+4} \geq 4$
 d) $\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} < 125^{2x}$;
 e) $(\sqrt{2}-1)^{3x-2} < (\sqrt{2}+1)^{4-x}$
 g) $(0,5)^{2x^2-x} > (\sqrt{2})^{4x-12}$.

Câu 26. Giải mỗi bất phương trình sau:

- $\log_1(2x-6) < -3$
 a) $\frac{1}{2}$;
 b) $\log_3(x^2-2x+2) > 0$;
 c) $\log_4(2x^2+3x) \geq \frac{1}{2}$
 d) $\log_{0,5}(x-1) \geq \log_{0,5}(5-2x)$;
 e) $\log(x^2+1) \leq \log(x+3)$;
 g) $\log_1(x^2-6x+8) + \log_5(x-4) > 0$.

Câu 27. Giải các bất phương trình sau:

- a) $3^{x^2-x} \leq 9 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x$;
 b) $\log_{0,5}(x-3) + \log_{0,5}(x-2) \geq -1$.

Câu 28. Giải các bất phương trình mũ sau:

- $2^{2x-3} > \frac{1}{4}$;
 a) ;
 c) $25^x \leq 5^{4x-3}$;
 b) $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} \geq \left(\frac{1}{2}\right)^{5x-6}$;
 d) $9^x - 3^x - 6 \leq 0$.

Câu 29. Giải các bất phương trình lôgarit sau:

- a) $\log_3(2x+1) \geq 2$;
 $\log_1(x+1) \leq \log_1(4x-5)$
 c) $\frac{1}{2}$;
 b) $\log_2(3x-1) < \log_2(9-2x)$;
 d) $\log_2(2x-1) \leq \log_4(x+1)^2$.

Câu 30. Tìm tập xác định của các hàm số sau:

$$a) y = \frac{1}{3^x - 9};$$

$$b) y = \ln(4 - x^2);$$

$$c) y = \log \frac{1}{5 - x}$$

$$d) y = \frac{2}{\log_4(x - 1)}.$$

Câu 31. Giải các bất phương trình sau:

$$a) \left(\frac{1}{3}\right)^{2x+1} \geq \frac{1}{81}$$

$$b) \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^{3x} < 25^{1-x}$$

Câu 32. Giải các bất phương trình sau:

$$a) \log_{\sqrt{5}}(x^2 - 4) < 2;$$

$$b) \log_{0,5}(2x+1) \geq \log_{0,5}(3x-4).$$

Câu 33. Giải các bất phương trình sau:

$$a) 4^x < 2\sqrt{2};$$

$$b) \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{x-1} \geq \frac{1}{9}$$

$$c) 5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x < 40;$$

$$d) 4^{2x} < 8^{x-1};$$

$$e) \left(\frac{1}{5}\right)^{2-x} \leq \left(\frac{1}{25}\right)^x$$

$$g) 0,25^{x-2} > 0,5^{x+1}.$$

Câu 34. Giải các bất phương trình sau:

$$a) \log_3(x+4) < 2;$$

$$\log_{\frac{1}{2}} x \geq 4$$

$$b) \frac{1}{2};$$

$$c) \log_{0,25}(x-1) \leq -1;$$

$$d) \log_5(x^2 - 24x) \geq 2;$$

$$2 \log_{\frac{1}{4}}(x+1) \geq \log_{\frac{1}{4}}(3x+7)$$

$$e) \frac{1}{4};$$

$$g) 2 \log_3(x+1) \leq 1 + \log_3(x+7)$$

Câu 35. Tìm tất cả các số nguyên x thỏa mãn $\log_3(x-2) \cdot \log_3(x-1) < 0$.

Câu 36. Tìm tập xác định của các hàm số

$$a) y = f(x) = \sqrt{4 - 2^x} + \frac{1}{\sqrt{\log_2 x}}$$

$$b) y = f(x) = \sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(x-2)}$$

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

Câu 37. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$?

Câu 38. Có bao nhiêu giá trị nguyên của a để bất phương trình $\ln(2x^2 + 3) > \ln(x^2 + ax + 1)$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$?

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(3^{x^2} - 9^x)[\log_2(x + 30) - 5] \leq 0$?

Câu 40. Có bao nhiêu số nguyên dương y sao cho ứng với mỗi y có không quá 5 số nguyên x thỏa mãn $(2^{x+2} - \sqrt[3]{2})(5^x - y) < 0$?

Dạng 3. Ứng dụng

Câu 41. (SGK - KNTT 11 - Tập 2) Áp suất khí quyển P (tính bằng kilôpascal, viết tắt là kPa) ở độ cao h (so với mực nước biển, tính bằng km) được tính theo công thức sau:

$$\ln\left(\frac{P}{100}\right) = -\frac{h}{7}$$

(Theo britannica.com)

a) Tính áp suất khí quyển ở độ cao 4 km.

b) Ở độ cao trên 10 km thì áp suất khí quyển sẽ như thế nào?

Câu 42. (SGK - KNTT 11 - Tập 2) Bác Minh gửi tiết kiệm 500 triệu đồng ở một ngân hàng với lãi suất không đổi 7,5% một năm theo thể thức lãi kép kì hạn 12 tháng. Tổng số tiền bác Minh thu được (cả vốn lẫn lãi) sau n năm là: $A = 500 \cdot (1 + 0,075)^n$ (triệu đồng).

Tính thời gian tối thiểu gửi tiết kiệm để bác Minh thu được ít nhất 800 triệu đồng (cả vốn lẫn lãi).

Câu 43. (SGK - KNTT 11 - Tập 2) Số lượng vi khuẩn ban đầu trong một mẻ nuôi cấy là 500 con. Người ta lấy một mẫu vi khuẩn trong mẻ nuôi cấy đó, đếm số lượng vi khuẩn và thấy rằng tỉ lệ tăng trưởng vi khuẩn là 40% mỗi giờ. Khi đó số lượng vi khuẩn $N(t)$ sau t giờ nuôi cấy được ước tính bằng công thức sau: $N(t) = 500e^{0,4t}$. Hỏi sau bao nhiêu giờ nuôi cấy, số lượng vi khuẩn vượt mức 80000 con?

Câu 44. (SGK - KNTT 11 - Tập 2) Giả sử nhiệt độ $T(^{\circ}C)$ của một vật giảm dần theo thời gian cho bởi công thức: $T = 25 + 70e^{-0,5t}$, trong đó thời gian t được tính bằng phút.

a) Tìm nhiệt độ ban đầu của vật.

b) Sau bao lâu nhiệt độ của vật còn lại $30^{\circ}C$?

Câu 45. (SGK - KNTT 11 - Tập 2) Tính nồng độ ion hydrogen (tính bằng mol/lít) của một dung dịch có độ pH là 8 .

Câu 46. Một người gửi ngân hàng 100 triệu đồng theo hình thức lãi kép có kì hạn là 12 tháng với lãi suất là 6%/ năm. Để có được số tiền cả gốc và lãi nhiều hơn 130 triệu đồng thì người đó phải gửi ít nhất bao nhiêu năm? Biết rằng lãi suất không thay đổi qua các năm và người đó không rút tiền ra trong suốt quá trình gửi.

Câu 47. Độ pH của đất thích hợp cho trồng hoa hồng là từ 6,5 đến 7 . Tính nồng độ của ion hydrogen $[H^+]$ của đất để thích hợp cho trồng hoa hồng.

Câu 48. Người ta nuôi cấy vi khuẩn Bacillus subtilis trong nồi lên men và thu được số liệu sau: Lúc ban đầu, số tế bào /1ml dịch nuôi là $2 \cdot 10^2$. Sau 13 giờ, số tế bào / 1ml dịch nuôi là $3,33 \cdot 10^9$. Biết vi khuẩn

Bacillus subtilis sinh trưởng trong điều kiện hoàn toàn tối ưu và sinh sản theo hình thức tự nhân đôi. Hỏi sau bao nhiêu phút, vi khuẩn *Bacillus subtilis* tự nhân đôi một lần (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 49. Tốc độ của gió S (dặm/giờ) gần tâm của một cơn lốc xoáy được tính bởi công thức:

$S = 93 \log d + 65$, trong đó d (dặm) là quãng đường cơn lốc xoáy đó di chuyển được.

(Nguồn: Ron Larson, Intermediate Algebra, Cengage)

Tính quãng đường cơn lốc xoáy đã di chuyển được, biết tốc độ của gió ở gần tâm bằng 140 dặm/giờ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 50. Dân số thành phố Hà Nội năm 2022 khoảng 8,4 triệu người. Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm của Hà Nội không đổi và bằng $r = 1,04\%$. Biết rằng, sau t năm dân số Hà Nội (tính từ mốc năm 2022) ước tính theo công thức: $S = A \cdot e^{rt}$, trong đó A là dân số năm lấy làm mốc. Hỏi từ năm nào trở đi, dân số của Hà Nội vượt quá 10 triệu người?

Câu 51. Mức cường độ âm $L(\text{dB})$ được tính bởi công thức $L = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$, trong đó $I (\text{W} / \text{m}^2)$ là cường độ âm. Để đảm bảo sức khỏe cho công nhân, mức cường độ âm trong một nhà máy phải giữ sao cho không vượt quá 85 dB . Hỏi cường độ âm của nhà máy đó phải thỏa mãn điều kiện nào để đảm bảo sức khỏe cho công nhân?

Câu 52. Dân số thế giới năm 2020 là khoảng 7,79 tỉ người và tăng với tốc độ khoảng $1,05\%$ mỗi năm (theo danso.org). Giả sử tốc độ tăng này không đổi. Khi đó mô hình $P(t) = 7,79 \cdot (1,0105)^{t-2020}$ có thể dùng để ước tính dân số thế giới (theo đơn vị tỉ người) vào năm t .

- a) Theo mô hình này, khi nào dân số thế giới đạt 8,5 tỉ người?
- b) Theo mô hình này, khi nào dân số thế giới đạt 10 tỉ người?

Câu 53. Áp suất khí quyển P lên một vật giảm khi độ cao tăng dần. Giả sử áp suất này (tính bằng milimét thủy ngân) được biểu diễn theo độ cao h (tính bằng kilômét) so với mực nước biển bằng công thức $p(h) = 760 \cdot e^{-0,145h}$.

- a) Một máy bay đang chịu áp suất khí quyển 320 mmHg . Tìm độ cao của máy bay đó.
- b) Một người đứng trên đỉnh của một ngọn núi và chịu áp suất khí quyển 667 mmHg . Tìm chiều cao của ngọn núi này.

Câu 54. Giả sử giá trị còn lại V (triệu đồng) của một chiếc ô tô nào đó sau t năm được cho bằng công thức $V(t) = 730 \cdot (0,82)^t$.

- a) Theo mô hình này, khi nào chiếc xe có giá trị 500 triệu đồng?
 - b) Theo mô hình này, khi nào chiếc xe có giá trị 200 triệu đồng?
- (Kết quả của câu a và câu b được tính tròn năm).

Câu 55. Giả sử tổng chi phí hoạt động (đơn vị tỉ đồng) trong một năm của một công ty được tính bằng công thức $C(t) = 90 - 50e^{-t}$, trong đó t là thời gian tính bằng năm kể từ khi công ty được thành lập. Tính chi phí hoạt động của công ty đó vào năm thứ 10 sau khi thành lập (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ ba).

Câu 56. Nhắc lại rằng độ pH của một dung dịch được tính bằng công thức $pH = -\log [H^+]$, ở đó $[H^+]$ là nồng độ ion hydrogen của dung dịch tính bằng mol/lít. Biết rằng máu của người bình thường có độ pH từ 7,30 đến 7,45. Hỏi nồng độ ion hydrogen trong máu người bình thường nhận giá trị trong đoạn nào?

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0}, \text{ trong đó } I$$

Câu 57. Nhắc lại rằng mức cường độ âm (đo bằng dB) được tính bởi công thức

là cường độ âm tính theo W/m^2 và $I_0 = 10^{-12} W/m^2$.

a) Tính cường độ âm của âm thanh tàu điện ngầm có mức cường độ âm là 100 dB.

b) Âm thanh trên một tuyến đường giao thông có mức cường độ âm thay đổi từ 70 dB đến 85 dB. Hỏi cường độ âm thay đổi trong đoạn nào?

Câu 58. Đồng vị phóng xạ Uranium-235 (thường được sử dụng trong điện hạt nhân) có chu kỳ bán rã là $T = 703800000$ năm. Theo đó, nếu ban đầu có 100 gam Uranium-235 thì sau t năm, do bị phân rã, lượng

$$M = 100 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{T}}$$

Uranium-235 còn lại được tính bởi công thức

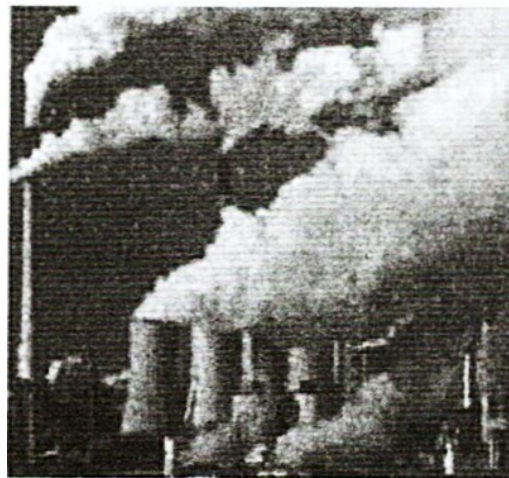
Uranium-235 còn lại bằng 90% so với ban đầu?

(g). Sau thời gian bao lâu thì lượng Uranium-

Câu 59. Người ta dùng thuốc để khử khuẩn cho một thùng nước. Biết rằng nếu lúc đầu mỗi mililit nước chứa P_0 vi khuẩn thì sau t giờ (kể từ khi cho thuốc vào thùng), số lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước là $P = P_0 \cdot 10^{-\alpha t}$, với α là một hằng số dương nào đó. Biết rằng ban đầu mỗi mililit nước có 9000 vi khuẩn và sau 2 giờ, số lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước là 6000. Sau thời gian bao lâu thì số lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước trong thùng ít hơn hoặc bằng 1000?

Câu 60. Độ pH của một dung dịch được tính theo công thức $pH = -\log x$, trong đó x là nồng độ ion H^+ của dung dịch đó tính bằng mol/L . Biết rằng độ pH của dung dịch A lớn hơn độ pH của dung dịch B là 0,7. Dung dịch B có nồng độ ion H^+ gấp bao nhiêu lần nồng độ ion H^+ của dung dịch A ?

Câu 61. Các khí thải gây hiệu ứng nhà kính là nguyên nhân chủ yếu làm Trái Đất nóng lên. Theo OECD (Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế Thế giới), khi nhiệt độ Trái Đất tăng lên thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm. Người ta ước tính rằng, khi nhiệt độ Trái Đất tăng thêm $2^\circ C$ thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm 3%; còn khi nhiệt độ Trái Đất tăng thêm $5^\circ C$ thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm 10%. Biết rằng, nếu nhiệt độ Trái Đất tăng thêm $t^\circ C$, tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm $f(t)\%$ thì $f(t) = k \cdot a^t$, trong đó k, a là các hằng số dương. Khi nhiệt độ Trái Đất tăng thêm bao nhiêu $^\circ C$ thì tổng giá trị kinh tế toàn cầu giảm đến 20%?



Câu 62. Ông An bắt đầu đi làm với mức lương khởi điểm là 1 triệu đồng một tháng. Cứ sau ba năm thì ông An được tăng lương 40%. Hỏi sau tròn 20 năm đi làm, tổng tiền lương ông An nhận được là bao nhiêu (làm tròn đến hai chữ số thập phân sau dấu phẩy)?

PHẦN C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM (PHÂN MỨC ĐỘ)

1. Câu hỏi dành cho đối tượng học sinh trung bình – khá

- Câu 1.** Nghiệm của phương trình $\log_3(5x)=2$ là
A. $x=\frac{8}{5}$. B. $x=9$. C. $x=\frac{9}{5}$. D. $x=8$.
- Câu 2.** Nghiệm của phương trình $\log_2(5x)=3$ là:
A. $x=\frac{8}{5}$. B. $x=\frac{9}{5}$. C. $x=8$. D. $x=9$.
- Câu 3.** Nghiệm của phương trình $\log_2(3x)=3$ là:
A. $x=3$. B. $x=2$. C. $x=\frac{8}{3}$. D. $x=\frac{1}{2}$.
- Câu 4.** Nghiệm của phương trình $\log_5(3x)=2$ là
A. $x=25$. B. $x=\frac{32}{3}$. C. $x=32$. D. $x=\frac{25}{3}$.
- Câu 5.** Nghiệm của phương trình $\log_3(2x)=2$ là
A. $x=\frac{9}{2}$. B. $x=9$. C. $x=4$. D. $x=8$.
- Câu 6.** Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1)=2$ là:
A. $x=3$. B. $x=5$. C. $x=\frac{9}{2}$. D. $x=\frac{7}{2}$.
- Câu 7.** Nghiệm của phương trình $\log_3(x-1)=2$ là
A. $x=8$. B. $x=9$. C. $x=7$. D. $x=10$.
- Câu 8.** Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1)=3$ là
A. $x=10$. B. $x=8$. C. $x=9$. D. $x=7$.
- Câu 9.** Nghiệm của phương trình $\log_2(x-2)=3$ là:
A. $x=6$. B. $x=8$. C. $x=11$. D. $x=10$.
- Câu 10.** Nghiệm của phương trình $\log_3(x-2)=2$ là
A. $x=11$. B. $x=10$. C. $x=7$. D. 8 .
- Câu 11.** Nghiệm của phương trình $\log_2(x+9)=5$ là
A. $x=41$. B. $x=23$. C. $x=1$. D. $x=16$.
- Câu 12.** Nghiệm của phương trình $\log_2(x+6)=5$ là:
A. $x=4$. B. $x=19$. C. $x=38$. D. $x=26$.
- Câu 13.** Nghiệm của phương trình $\log_2(x+7)=5$ là
A. $x=18$. B. $x=25$. C. $x=39$. D. $x=3$.
- Câu 14.** Nghiệm của phương trình $\log_2(x+8)=5$ bằng

A. $x=17$. B. $x=24$. C. $x=2$. D. $x=40$.

Câu 15. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - x + 2) = 1$ là :
 A. $\{0\}$ B. $\{0;1\}$ C. $\{-1;0\}$ D. $\{1\}$

Câu 16. Giải phương trình $\log_4(x - 1) = 3$.
 A. $x=65$ B. $x=80$ C. $x=82$ D. $x=63$

Câu 17. Tìm nghiệm của phương trình $\log_2(1 - x) = 2$.
 A. $x=5$. B. $x=-3$. C. $x=-4$. D. $x=3$.

Câu 18. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 1) = 3$ là
 A. $\{-\sqrt{10}; \sqrt{10}\}$ B. $\{-3;3\}$ C. $\{-3\}$ D. $\{3\}$

Câu 19. Tìm nghiệm của phương trình $\log_2(x - 5) = 4$.
 A. $x=11$ B. $x=13$ C. $x=21$ D. $x=3$

Câu 20. Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 - 7) = 2$ là
 A. $\{4\}$ B. $\{-4\}$ C. $\{-\sqrt{15}; \sqrt{15}\}$ D. $\{-4;4\}$

Câu 21. Tìm nghiệm của phương trình $\log_{25}(x+1) = \frac{1}{2}$.
 A. $x=6$ B. $x=4$ C. $x=\frac{23}{2}$ D. $x=-6$

Câu 22. Phương trình $\log_3(3x - 2) = 3$ có nghiệm là
 A. $x=\frac{25}{3}$. B. $x=87$. C. $x=\frac{29}{3}$. D. $x=\frac{11}{3}$.

Câu 23. Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 - x + 3) = 1$ là
 A. $\{1\}$. B. $\{0;1\}$. C. $\{-1;0\}$. D. $\{0\}$.

Câu 24. Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 + x + 3) = 1$ là:
 A. $\{-1;0\}$. B. $\{0;1\}$. C. $\{0\}$. D. $\{-1\}$.

Câu 25. Phương trình $\log_3(3x - 2) = 3$ có nghiệm là:
 A. $x=\frac{25}{3}$ B. 87 C. $x=\frac{29}{3}$ D. $x=\frac{11}{3}$

Câu 26. Tập nghiệm của phương trình $\log(x^2 - 2x + 2) = 1$ là
 A. $\emptyset$. B. $\{-2;4\}$. C. $\{4\}$. D. $\{-2\}$.

Câu 27. Cho phương trình $\log_2(2x - 1)^2 = 2\log_2(x - 2)$. Số nghiệm thực của phương trình là:
 A. 1. B. 0. C. 3. D. 2.

Câu 28. Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 + 2x) = 1$ là
 A. $\{1;-3\}$. B. $\{1;3\}$. C. $\{0\}$. D. $\{-3\}$.

Câu 29. Tập hợp các số thực m để phương trình $\log_2 x = m$ có nghiệm thực là

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

$$\log_1(x^2 - 5x + 7) = 0$$

- Câu 30.** Tổng bình phương các nghiệm của phương trình bằng
A. 6 B. 5 C. 13 D. 7

- Câu 31.** Tổng các nghiệm của phương trình $\log_4 x^2 - \log_2 3 = 1$ là
A. 6 B. 5 C. 4 D. 0

- Câu 32.** Tập nghiệm của phương trình $\log_{0,25}(x^2 - 3x) = -1$ là:
A. $\{4\}$. B. $\{1; -4\}$. C. $\left\{\frac{3-2\sqrt{2}}{2}; \frac{3+2\sqrt{2}}{2}\right\}$. D. $\{-1; 4\}$.

- Câu 33.** Nghiệm nhỏ nhất của phương trình $\log_5(x^2 - 3x + 5) = 1$ là
A. -3. B. a. C. 3. D. 0.

- Câu 34.** Số nghiệm dương của phương trình $\ln|x^2 - 5| = 0$ là
A. 2. B. 4. C. 0. D. 1.

- Câu 35.** Số nghiệm của phương trình $(x+3)\log_2(5-x^2) = 0$
A. 2. B. 0. C. 1. D. 3.

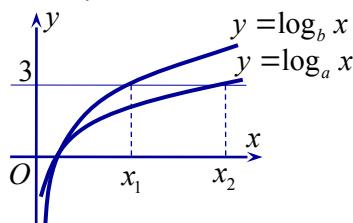
- Câu 36.** Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $(2x^2 - 5x + 2)[\log_x(7x - 6) - 2] = 0$ bằng
A. $\frac{17}{2}$. B. 9. C. 8. D. $\frac{19}{2}$.

- Câu 37.** Tập hợp các số thực m để phương trình $\log_2 x = m$ có nghiệm thực là
A. $(0; +\infty)$. B. $[0; +\infty)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $\mathbb{R}$.

- Câu 38.** Nghiệm của phương trình $\log_2(x+4) = 3$ là:
A. $x = 5$. B. $x = 4$. C. $x = 2$. D. $x = 12$.

- Câu 39.** Nghiệm của phương trình $\log_1(2x - 1) = 0$ là
A. $x = \frac{3}{4}$. B. $x = 1$. C. $x = \frac{1}{2}$. D. $x = \frac{2}{3}$.

- Câu 40.** Hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ có đồ thị như hình bên.



Đường thẳng $y = 3$ cắt hai đồ thị tại các điểm có hoành độ là $x_1; x_2$. Biết rằng $x_1 = 2x_2$. Giá trị của

$$\frac{a}{b} \text{ bằng}$$

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

- Câu 41.** Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x-1) + \log_2(x+1) = 3$.

A. $S = \{3\}$

B. $S = \{-\sqrt{10}; \sqrt{10}\}$

C. $S = \{-3; 3\}$

D. $S = \{4\}$

Câu 42. Nghiệm của phương trình $\log_2(x+1)+1=\log_2(3x-1)$ là

A. $x=1$

B. $x=2$

C. $x=-1$

D. $x=3$

Câu 43. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_3(2x+1)-\log_3(x-1)=1$

A. $S = \{3\}$

B. $S = \{4\}$

C. $S = \{1\}$

D. $S = \{-2\}$

Câu 44. Nghiệm của phương trình $\log_3(x+1)+1=\log_3(4x+1)$

A. $x=4$

B. $x=2$

C. $x=3$

D. $x=-3$

Câu 45. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x+1)=1+\log_3(x-1)$ là

A. $x=4$

B. $x=-2$

C. $x=1$

D. $x=2$

Câu 46. Nghiệm của phương trình $\log_2(x+1)=1+\log_2(x-1)$ là

A. $x=3$

B. $x=2$

C. $x=1$

D. $x=-2$

Câu 47. Số nghiệm của phương trình $\ln(x+1)+\ln(x+3)=\ln(x+7)$ là

A. 1

B. 0

C. 2

D. 3

Câu 48. Tìm số nghiệm của phương trình $\log_2 x + \log_2(x-1) = 2$

A. 0

B. 1

C. 3

D. 2

Câu 49. Số nghiệm của phương trình $\log_3(6+x)+\log_3 9x-5=0$

A. 0

B. 2

C. 1

D. 3

Câu 50. Tìm tập nghiệm S của phương trình: $\log_3(2x+1)-\log_3(x-1)=1$

A. $S = \{3\}$

B. $S = \{1\}$

C. $S = \{2\}$

D. $S = \{4\}$

Câu 51. Phương trình $\log_2 x + \log_2(x-1) = 1$ có tập nghiệm là

A. $S = \{-1; 3\}$

B. $S = \{1; 3\}$

C. $S = \{2\}$

D. $S = \{1\}$

Câu 52. Tổng các nghiệm của phương trình $\log_2(x-1)+\log_2(x-2)=\log_5 125$ là

A. $\frac{3+\sqrt{33}}{2}$

B. $\frac{3-\sqrt{33}}{2}$

C. 3

D. $\sqrt{33}$

Câu 53. Tập nghiệm của phương trình $\log_2 x + \log_2(x-3) = 2$ là

A. $S = \{4\}$

B. $S = \{-1, 4\}$

C. $S = \{-1\}$

D. $S = \{4, 5\}$

Câu 54. Số nghiệm của phương trình $\log_3 x + \log_3(x-6) = \log_3 7$ là

A. 0

B. 2

C. 1

D. 3

Câu 55. Cho $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, biết rằng $\log_2(\sin x) + \log_2(\cos x) = -2$ và $\log_2(\sin x + \cos x) = \frac{1}{2}(\log_2 n + 1)$.
Giá trị của n bằng

A. $\frac{1}{4}$

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

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

D. $\frac{3}{4}$

Câu 56. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1) + \log_{\frac{1}{2}}(x+1) = 1$.

A. $S = \{3\}$

B. $S = \{2 - \sqrt{5}; 2 + \sqrt{5}\}$

$$\text{C. } S = \{2 + \sqrt{5}\} \quad \text{D. } S = \left\{ \frac{3 + \sqrt{13}}{2} \right\}$$

$$\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 3) = 0$$

Câu 57. Số nghiệm của phương trình là

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

$$\log_3 x \cdot \log_9 x \cdot \log_{27} x \cdot \log_{81} x = \frac{2}{3} \text{ bằng}$$

Câu 58. Tổng giá trị tất cả các nghiệm của phương trình

- A. 0. B. $\frac{80}{9}$. C. 9. D. $\frac{82}{9}$.

$$\log_2 x + \log_4 x = \log_{\frac{1}{2}} \sqrt{3}$$

Câu 59. Nghiệm của phương trình là

- A. $x = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$. B. $x = \sqrt[3]{3}$. C. $x = \frac{1}{3}$. D. $x = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

$$\log_{\sqrt{2}}(x + 1) = \log_2(x^2 + 2) - 1$$

Câu 60. Gọi S là tập nghiệm của phương trình. Số phần tử của tập S là

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

$$3\log_3(x - 1) - \log_{\frac{1}{3}}(x - 5)^3 = 3$$

Câu 61. Số nghiệm thực của phương trình là

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

$$\log_{\sqrt{5}}(x - 2) + \log_3(x - 4)^2 = 0$$

Câu 62. Tổng các nghiệm của phương trình là $S = a + b\sqrt{2}$ (với a, b là các số nguyên). Giá trị của biểu thức $Q = a \cdot b$ bằng

- A. 0. B. 3. C. 9. D. 6.

Câu 63. Nghiệm của phương trình $5^{2x-4} = 25$ là

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

Câu 64. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$ là

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

Câu 65. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 9$ là:

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

Câu 66. Nghiệm của phương trình $3^{x-2} = 9$ là

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

Câu 67. Nghiệm của phương trình $3^{x+1} = 9$ là

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

Câu 68. Nghiệm của phương trình $3^{x+2} = 27$ là

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

Câu 69. Nghiệm của phương trình $2^{2x-4} = 2^x$ là

- A. $x = 16$. B. $x = -16$. C. $x = -4$. D. $x = 4$.

Câu 70. Nghiệm của phương trình $2^{2x-3} = 2^x$ là

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

Câu 71. Nghiệm của phương trình $2^{2x-2} = 2^x$ là

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

Câu 72. Nghiệm của phương trình: $3^{2x-1} = 27$ là

A. $x=1$. B. $x=2$. C. $x=4$. D. $x=5$.

Câu 73. Nghiệm của phương trình $3^{2x+1}=27$ là

A. 5. B. 4. C. 2. D. 1.

Câu 74. Tìm nghiệm của phương trình $3^{x-1}=27$

A. $x=10$ B. $x=9$ C. $x=3$ D. $x=4$

Câu 75. Phương trình $5^{2x+1}=125$ có nghiệm là

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

Câu 76. Phương trình $2^{2x+1}=32$ có nghiệm là

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

Câu 77. Nghiệm của phương trình $2^{2x-1}=32$ là

A. $x=2$. B. $x=\frac{17}{2}$. C. $x=\frac{5}{2}$. D. $x=3$.

Câu 78. Nghiệm của phương trình $2^{2x-1}=8$ là

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

Câu 79. Tìm tất cả các giá trị thực của m để phương trình $3^x=m$ có nghiệm thực.

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

Câu 80. Tìm tập nghiệm S của phương trình $5^{2x^2-x}=5$.

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

Câu 81. Tìm tập nghiệm S của phương trình $2^{x+1}=8$.

A. $S=\{4\}$ B. $S=\{1\}$ C. $S=\{3\}$ D. $S=\{2\}$

Câu 82. Phương trình $(\sqrt{5})^{x^2+4x+6}=\log_2 128$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 83. Tập nghiệm S của phương trình $3^{x^2-2x}=27$.

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

Câu 84. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $e^{x^2}=\sqrt{3}$ là:

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

Câu 85. Phương trình $5^{x+2}-1=0$ có tập nghiệm là

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

Câu 86. Họ nghiệm của phương trình $4^{\cos^2 x}-1=0$ là

A. $\{k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$ B. $\left\{\frac{\pi}{2} + k\pi; k \in \mathbb{Z}\right\}$ C. $\{k2\pi; k \in \mathbb{Z}\}$ D. $\left\{\frac{\pi}{3} + k\pi; k \in \mathbb{Z}\right\}$

Câu 87. Cho biết $9^x - 12^2 = 0$, tính giá trị của biểu thức $P = \frac{1}{3^{-x-1}} - 8.9^{\frac{x-1}{2}} + 19$.

A. 31. B. 23. C. 22. D. 15.

Câu 88. Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $2^{2x^2+5x+4}=4$

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

Câu 89. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $3^{2x-1}+2m^2-m-3=0$ có nghiệm.

- A. $m \in \left(-1; \frac{3}{2}\right)$. B. $m \in \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. C. $m \in (0; +\infty)$. D. $m \in \left[-1; \frac{3}{2}\right]$.

Câu 90. Cho a, b là hai số thực khác 0, biết: $\left(\frac{1}{125}\right)^{a^2+4ab} = (\sqrt[3]{625})^{3a^2-8ab}$. Tỉ số $\frac{a}{b}$ là:

- A. $-\frac{8}{7}$. B. $\frac{1}{7}$. C. $\frac{4}{7}$. D. $-\frac{4}{21}$.

Câu 91. Tổng các nghiệm của phương trình $2^{x^2-2x+1}=8$ bằng

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

Câu 92. Phương trình $2^{2x^2+5x+4}=4$ có tổng tất cả các nghiệm bằng

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

Câu 93. Phương trình $5^{2x^2+5x+4}=25$ có tổng tất cả các nghiệm bằng

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

Câu 94. Phương trình $7^{2x^2+5x+4}=49$ có tổng tất cả các nghiệm bằng

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

Câu 95. Nghiệm của phương trình $3^{2x+1}=3^{2-x}$ là:

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

Câu 96. Số nghiệm thực của phương trình $2^{x^2+1}=4$ là

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

Câu 97. Tập nghiệm của phương trình: $4^{x+1}+4^{x-1}=272$ là

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

Câu 98. Phương trình $27^{2x-3} = \left(\frac{1}{3}\right)^{x^2+2}$ có tập nghiệm là

- A. $\{-1; 7\}$. B. $\{-1; -7\}$. C. $\{1; 7\}$. D. $\{1; -7\}$.

Câu 99. Phương trình $3^x \cdot 2^{x+1} = 72$ có nghiệm là

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

Câu 100. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2-2x-3} = 5^{x+1}$ là

- A. $x=-1; x=2$. B. $x=1; x=-2$. C. $x=1; x=2$. D. Vô nghiệm.

Câu 101. Tập nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{7}\right)^{x^2-2x-3} = 7^{x+1}$ là

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

Câu 102. Tổng các nghiệm của phương trình $2^{x^2+2x} = 8^{2-x}$ bằng

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

Câu 103. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $7^{x+1} = \left(\frac{1}{7}\right)^{x^2-2x-3}$. Khi đó $x_1^2 + x_2^2$ bằng:

- A. 17 . B. 1 . C. 5 . D. 3 .

Câu 104. Tổng bình phương các nghiệm của phương trình $5^{3x-2} = \left(\frac{1}{5}\right)^{-x^2}$ bằng

- A. 2 . B. 5 . C. 0 . D. 3 .

Câu 105. Nghiệm của phương trình $2^{7x-1} = 8^{2x-1}$ là

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

Câu 106. Giải phương trình $(2,5)^{5x-7} = \left(\frac{2}{5}\right)^{x+1}$.

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

Câu 107. Phương trình $3^{x^2-4} = \left(\frac{1}{9}\right)^{3x-1}$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính $x_1 x_2$.

- A. -6 . B. -5 . C. 6 . D. -2 .

Câu 108. Tổng các nghiệm của phương trình $2^{x^2+2x} = 8^{2-x}$ bằng

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

Câu 109. Tập nghiệm của phương trình $4^{x-x^2} = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ là

- A. $\left\{0; \frac{2}{3}\right\}$. B. $\left\{0; \frac{1}{2}\right\}$. C. $\{0; 2\}$. D. $\left\{0; \frac{3}{2}\right\}$.

Câu 110. Tìm nghiệm của phương trình $(7+4\sqrt{3})^{2x+1} = 2 - \sqrt{3}$.

- A. $x = \frac{1}{4}$. B. $x = -1 + \log_{7+4\sqrt{3}}(2 - \sqrt{3})$.
C. $x = -\frac{3}{4}$. D. $x = \frac{25 - 15\sqrt{3}}{2}$.

Câu 111. Tính tổng $S = x_1 + x_2$ biết x_1, x_2 là các giá trị thực thỏa mãn đẳng thức $2^{x^2-6x+1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{x-3}$.

- A. $S = -5$. B. $S = 8$. C. $S = 4$. D. $S = 2$.

Câu 112. Tập nghiệm S của phương trình $\left(\frac{4}{7}\right)^x \left(\frac{7}{4}\right)^{3x-1} - \frac{16}{49} = 0$ là

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

Câu 113. Tích các nghiệm của phương trình $(\sqrt{5} + 2)^{x-1} = (\sqrt{5} - 2)^{\frac{x-1}{x+1}}$ là

A. -2 .

B. -4 .

C. 4 .

D. 2 .

Câu 114. Giải phương trình $4^{2x+3} = 8^{4-x}$.

A. $x = \frac{6}{7}$.

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

C. $x = 2$.

D. $x = \frac{4}{5}$.

Câu 115. Tập nghiệm của bất phương trình $\log x \geq 1$ là

A. $(10; +\infty)$.

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

C. $[10; +\infty)$.

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

Câu 116. 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. $[-2; 2]$.

Câu 117. 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. $(0; 3]$.

Câu 118. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(18 - x^2) \geq 2$ là

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

B. $(0; 3]$.

C. $[-3; 3]$.

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

Câu 119. 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. $(0; 2]$.

Câu 120. Giải bất phương trình $\log_2(3x - 1) > 3$.

A. $x > 3$.

B. $\frac{1}{3} < x < 3$.

C. $x < 3$.

D. $x > \frac{10}{3}$.

Câu 121. 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. $S = (0; 1)$.

Câu 122. 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. $S = \left(\frac{1}{2}; 2\right)$.

Câu 123. 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. $S = (-\infty; 0]$.

Câu 124. 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. $(-2; +\infty)$.

Câu 125. 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 126. 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. $(-\infty; 6)$

Câu 127. 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. $\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right)$

Câu 128. 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. $\left(\frac{1}{8}; +\infty\right)$

Câu 129. 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.

Câu 130. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\log_2(4-x) - 1}$ là

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

Câu 131. 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 132. 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. $[-3; 3]$

Câu 133. 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. $S = (-\infty; 1)$

Câu 134. 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. $[-3; 2]$

Câu 135. 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. $\left(1; \frac{6}{5}\right)$

Câu 136. Tập hợp nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) < 3$ là:

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

Câu 137. 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. $S = (1; +\infty) \setminus \{2\}$

Câu 138. 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. $[-3; 3]$

$$\frac{\log(x^2 - 9)}{\log(3 - x)} \leq 1$$

Câu 139. Tập nghiệm của bất phương trình là:

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

Câu 140. 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 $\forall x \in \mathbf{R}$?

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

Câu 141. 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. $S = \frac{8}{3}$

Câu 142. 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. $S = (-\infty; -1)$

Câu 143. Tập nghiệm của bất phương trình $\ln 3x < \ln(2x + 6)$ là:

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

Câu 144. 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. $S = (-\infty; 10)$

Câu 145. 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. $[-3; 3]$

Câu 146. 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. $\frac{11}{5}$

Câu 147. Có tất cả bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}[\log_2(2 - x^2)] > 0$?

A. Vô số B. 1 C. 0 D. 2

Câu 148. Nghiệm của bất phương trình $\log_{2-\sqrt{5}}(2x - 5) \geq \log_{2-\sqrt{5}}(x - 1)$ là

A. $\frac{5}{2} < x \leq 4$ B. $1 < x \leq 4$ C. $\frac{5}{2} \leq x \leq 4$ D. $x \geq 4$

Câu 149. Bất phương trình $\log_4(x + 7) > \log_2(x + 1)$ có bao nhiêu nghiệm nguyên

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

Câu 150. 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. $\left(0; \frac{1}{2}\right)$

Câu 151. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x < 5$ là

A. $(-\infty; \log_2 5)$ B. $(\log_2 5; +\infty)$ C. $(-\infty; \log_5 2)$ D. $(\log_5 2; +\infty)$

Câu 152. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{4-x^2} \geq 27$ là

A. $[-1; 1]$ B. $(-\infty; 1]$ C. $[-\sqrt{7}; \sqrt{7}]$ D. $[1; +\infty)$

Câu 153. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x < 2$ là

A. $(-\infty; \log_3 2)$ B. $(\log_3 2; +\infty)$ C. $(-\infty; \log_2 3)$ D. $(\log_2 3; +\infty)$

Câu 154. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x > 5$ là

A. $(-\infty; \log_2 5)$ B. $(\log_2 5; +\infty)$ C. $(-\infty; \log_5 2)$ D. $(\log_5 2; +\infty)$

Câu 155. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x > 3$ là

A. $(\log_3 2; +\infty)$, B. $(-\infty; \log_2 3)$, C. $(-\infty; \log_3 2)$, D. $(\log_2 3; +\infty)$

Câu 156. 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. $(-\infty; -4] \cup [2; +\infty)$

Câu 157. Tập nghiệm của bất phương trình $9^x + 2 \cdot 3^x - 3 > 0$ là

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

Câu 158. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-13} < 27$ là

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

Câu 159. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-23} < 9$ là

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

Câu 160. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-7} < 4$ là

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

Câu 161. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-1} < 8$ là

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

Câu 162. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x} < 2^{x+6}$ là:

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

Câu 163. 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. $(-\infty; -1)$

Câu 164. 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. $f(x) < 1 \Leftrightarrow 1 + x \log_2 7 < 0$

- Câu 165.** 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. $S = (-2; +\infty)$
- Câu 166.** 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. $(-2; +\infty)$
- Câu 167.** Tập nghiệm của bất phương trình $4^{x+1} \leq 8^{x-2}$ là
- A. $[8; +\infty)$ B. $\emptyset$ C. $(0; 8)$ D. $(-\infty; 8]$
- Câu 168.** Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2+2x} \leq 8$ là
- A. $(-\infty; -3]$ B. $[-3; 1]$ C. $(-3; 1)$ D. $(-3; 1]$
- Câu 169.** Tập nghiệm S của bất phương trình $5^{x+2} < \frac{1}{250}$ là
- A. $S = (-\infty; 2)$ B. $S = (-\infty; 1)$ C. $S = (1; +\infty)$ D. $S = (2; +\infty)$
- Câu 170.** Tập nghiệm bất phương trình $2^{x^2-3x} < 16$ là
- A. $(-\infty; -1)$ B. $(4; +\infty)$ C. $(-1; 4)$ D. $(-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$
- Câu 171.** Tập nghiệm bất phương trình: $2^x > 8$ là
- A. $(-\infty; 3)$ B. $[3; +\infty)$ C. $(3; +\infty)$ D. $(-\infty; 3]$
- Câu 172.** 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. $S = (2; +\infty)$
- Câu 173.** Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-2x} < 27$ là
- A. $(-\infty; -1)$ B. $(3; +\infty)$ C. $(-1; 3)$ D. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$
- Câu 174.** 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.
- Câu 175.** 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. $(6; +\infty)$

2. Câu hỏi dành cho đối tượng học sinh khá-giỏi

- Câu 1.** Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1) + \log_{\frac{1}{2}}(x+1) = 1$.
- A. $S = \{3\}$ B. $S = \{2 - \sqrt{5}; 2 + \sqrt{5}\}$
- C. $S = \{2 + \sqrt{5}\}$ D. $S = \left\{\frac{3 + \sqrt{13}}{2}\right\}$
- Câu 2.** Số nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x + 3) = 0$ là

A. 2.

B. 3.

C. 0.

D. 1.

Câu 3. Tổng giá trị tất cả các nghiệm của phương trình

$$\log_3 x \cdot \log_9 x \cdot \log_{27} x \cdot \log_{81} x = \frac{2}{3} \text{ bằng}$$

A. 0.

B. $\frac{80}{9}$.

C. 9.

D. $\frac{82}{9}$.

Câu 4. Nghiệm của phương trình

$$\log_2 x + \log_4 x = \log_{\frac{1}{2}} \sqrt{3}$$

là

A. $x = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$.B. $x = \sqrt[3]{3}$.C. $x = \frac{1}{3}$.D. $x = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 5. Gọi S là tập nghiệm của phương trình

$$\log_{\sqrt{2}}(x+1) = \log_2(x^2+2) - 1$$

Số phần tử của tập S là

A. 2

B. 3

C. 1

D. 0

Câu 6. Số nghiệm thực của phương trình

$$3\log_3(x-1) - \log_1(x-5)^3 = 3$$

là

A. 3

B. 1

C. 2

D. 0

Câu 7. Tổng các nghiệm của phương trình số nguyên). Giá trị của biểu thức $Q = a \cdot b$ bằng

$$\log_{\sqrt{5}}(x-2) + \log_3(x-4)^2 = 0$$

là $S = a + b\sqrt{2}$ (với a, b là các

A. 0.

B. 3.

C. 9.

D. 6.

Câu 8. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình

$$\log_2(x+1) + \log_2 x = 1$$

là

A. 1.

B. -1.

C. 2.

D. -2.

Câu 9. Tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình

$$\frac{1}{2} \log(x^2 - 4x - 1) = \log 8x - \log 4x$$

bằng

A. 4.

B. 3.

C. 5.

D. 1.

Câu 10. Gọi S là tập nghiệm của phương trình của S bằng

$$2\log_2(2x-2) + \log_2(x-3)^2 = 2$$

trên $\mathbb{R}$. Tổng các phần tửA. $6 + \sqrt{2}$.B. $8 + \sqrt{2}$.

C. 8.

D. $4 + \sqrt{2}$.

Câu 11. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình

$$\log_3 \sqrt{x^2 - 5x + 6} + \log_{\frac{1}{3}} \sqrt{x-2} = \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{81}}(x+3)^4$$

bằng

A. $\sqrt{10}$.B. $3\sqrt{10}$.

C. 0.

D. 3.

Câu 12. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn

$$\log_2(x^2 + y^2) = 1 + \log_2 xy$$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $x = y$.B. $x > y$.C. $x < y$.D. $x = y^2$.

Câu 13. Biết phương trình

$$\log_2(x^2 - 5x + 1) = \log_4 9$$

có hai nghiệm thực x_1, x_2 . Tích $x_1 \cdot x_2$ bằng:

A. -8.

B. -2.

C. 1.

D. 5.

Câu 14. Tìm nghiệm phương trình

$$2\log_4 x + \log_2(x-3) = 2$$

A. $x = 4$.B. $x = 1$.C. $x = 3$.D. $x = 16$.

Câu 15. Số nghiệm của phương trình

$$\log_3(x-1)^2 + \log_{\sqrt{5}}(2x-1) = 2$$

là

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Câu 16. Số nghiệm của phương trình

$$\log_3(x^2 + 4x) + \log_{\frac{1}{3}}(2x+3) = 0$$

là

A. 2.

B. 0.

C. 3.

D. 1.

- Câu 17.** Biết nghiệm lớn nhất của phương trình $\log_{\sqrt{2}} x + \log_{\frac{1}{2}} (2x - 1) = 1$ là $x = a + b\sqrt{2}$ (a, b là hai số nguyên). Giá trị của $a + 2b$ bằng
A. 4. B. 6. C. 0. D. 1.
- Câu 18.** Tính tổng tất cả các nghiệm thực của phương trình $\log_{\sqrt{3}} (x - 2) + \log_3 (x - 4)^2 = 0$.
A. $6 + \sqrt{2}$. B. 6. C. $3 + \sqrt{2}$. D. 9.
- Câu 19.** Gọi S là tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\frac{1}{2} \log x^2 + \log (x + 10) = 2 - \log 4$. Tính S ?
A. $S = -10$. B. $S = -15$. C. $S = -10 + 5\sqrt{2}$. D. $S = 8 - 5\sqrt{2}$.
- Câu 20.** Cho phương trình $\log_4 (x + 1)^2 + 2 = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{4 - x} + \log_8 (4 + x)^3$. Tổng các nghiệm của phương trình trên là
A. $4 + 2\sqrt{6}$. B. -4. C. $4 - 2\sqrt{6}$. D. $2 - 2\sqrt{3}$.
- Câu 21.** Cho $\log_8 |x| + \log_4 y^2 = 5$ và $\log_8 |y| + \log_4 x^2 = 7$. Tìm giá trị của biểu thức $P = |x| - |y|$.
A. $P = 56$. B. $P = 16$. C. $P = 8$. D. $P = 64$.
- Câu 22.** Cho $a, b, x > 0$; $a > b$ và $b, x^{\frac{1}{2}}$ thỏa mãn $\log_x \frac{a + 2b}{3} = \log_x \sqrt{a} + \frac{1}{\log_b x^2}$.
Khi đó biểu thức $P = \frac{2a^2 + 3ab + b^2}{(a + 2b)^2}$ có giá trị bằng:
A. $P = \frac{5}{4}$. B. $P = \frac{2}{3}$. C. $P = \frac{16}{15}$. D. $P = \frac{4}{5}$.
- Câu 23.** Cho $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, biết rằng $\log_2 (\sin x) + \log_2 (\cos x) = -2$ và $\log_2 (\sin x + \cos x) = \frac{1}{2} (\log_2 n + 1)$.
Giá trị của n bằng
A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{5}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{3}{4}$.
- Câu 24.** Biết rằng phương trình $2 \ln (x + 2) + \ln 4 = \ln x + 4 \ln 3$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 ($x_1 < x_2$).
Tính $P = \frac{x_1}{x_2}$.
A. $\frac{1}{4}$. B. 64. C. $\frac{1}{64}$. D. 4.
- Câu 25.** Phương trình $\log_{49} x^2 + \frac{1}{2} \log_7 (x - 1)^2 = \log_7 (\log_{\sqrt{3}} 3)$ có bao nhiêu nghiệm?
A. 2. B. 3. C. 1. D. 4.
- Câu 26.** Phương trình $\log_4 (x + 1)^2 + 2 = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{4 - x} + \log_8 (4 + x)^3$ có bao nhiêu nghiệm?
A. Vô nghiệm. B. Một nghiệm. C. Hai nghiệm. D. Ba nghiệm.
- Câu 27.** Tổng giá trị tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2 (x + 2) + \log_4 (x - 5)^2 + \log_{\frac{1}{2}} 8 = 0$ bằng
A. 6. B. 3. C. 9. D. 12.

- Câu 28.** Cho phương trình $\log_2(x - \sqrt{x^2 - 1}) \cdot \log_3(x + \sqrt{x^2 - 1}) = \log_6|x - \sqrt{x^2 - 1}|$. Biết phương trình có một nghiệm là 1 và một nghiệm còn lại có dạng $x = \frac{1}{2}(a^{\log_b c} + a^{-\log_b c})$ (với a, c là các số nguyên tố và $a > c$). Khi đó giá trị của $a^2 - 2b + 3c$ bằng:
- A. 0. B. 3. C. 6. D. 4.
- Câu 29.** Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2(12 - 2^x) = 5 - x$ bằng
- A. 2. B. 32. C. 6. D. 3.
- Câu 30.** Phương trình $\log_4(3 \cdot 2^x) = x - 1$ có nghiệm là x_0 thì nghiệm x_0 thuộc khoảng nào sau đây
- A. (1; 2). B. (2; 4). C. (-2; 1). D. (4; +∞).
- Câu 31.** Phương trình $\log_4(3 \cdot 2^x - 1) = x - 1$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính giá trị của $P = x_1 + x_2$.
- A. $6 + 4\sqrt{2}$. B. 12. C. $\log_2(6 - 4\sqrt{2})$. D. 2.
- Câu 32.** Gọi x_1, x_2 (với $x_1 < x_2$) là nghiệm của phương trình $\log_3(3^{2x-1} - 3^{x-1} + 1) = x$ khi đó giá trị của biểu thức $\sqrt{3^{x_1}} - \sqrt{3^{x_2}}$ là:
- A. $1 - \sqrt{3}$. B. $1 + \sqrt{3}$. C. $2 - \sqrt{3}$. D. $2 - \sqrt{3}$.
- Câu 33.** Số nghiệm của phương trình $2^{\log_5(x+3)} = x$ là:
- A. 0. B. 1. C. 3. D. 2.
- Câu 34.** Phương trình $\log_2(5 - 2^x) = 2 - x$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính $P = x_1 + x_2 + x_1 x_2$.
- A. 11. B. 9. C. 3. D. 2.
- Câu 35.** Cho phương trình $\log_4(3 \cdot 2^x - 1) = x - 1$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tổng $x_1 + x_2$ là:
- A. $\log_2(6 - 4\sqrt{2})$. B. 2. C. 4. D. $6 + 4\sqrt{2}$.
- Câu 36.** Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2 - 2x - 3} = 5^{x+1}$ là
- A. $x = -1; x = 2$. B. $x = 1; x = -2$. C. $x = 1; x = 2$. D. Vô nghiệm.
- Câu 37.** Tập nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{7}\right)^{x^2 - 2x - 3} = 7^{x+1}$ là
- A. $\{-1\}$. B. $\{-1; 2\}$. C. $\{-1; 4\}$. D. $\{2\}$.
- Câu 38.** Tổng các nghiệm của phương trình $2^{x^2 + 2x} = 8^{2-x}$ bằng
- A. -6. B. -5. C. 5. D. 6.
- Câu 39.** Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $7^{x+1} = \left(\frac{1}{7}\right)^{x^2 - 2x - 3}$. Khi đó $x_1^2 + x_2^2$ bằng:
- A. 17. B. 1. C. 5. D. 3.
- Câu 40.** Tổng bình phương các nghiệm của phương trình $5^{3x-2} = \left(\frac{1}{5}\right)^{-x^2}$ bằng
- A. 2. B. 5. C. 0. D. 3.
- Câu 41.** Nghiệm của phương trình $2^{7x-1} = 8^{2x-1}$ là

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

Câu 42. Giải phương trình $(2,5)^{5x-7} = \left(\frac{2}{5}\right)^{x+1}$.

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

Câu 43. Phương trình $3^{x^2-4} = \left(\frac{1}{9}\right)^{3x-1}$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính $x_1 x_2$.

- A. -6 . B. -5 . C. 6 . D. -2 .

Câu 44. Tổng các nghiệm của phương trình $2^{x^2+2x} = 8^{2-x}$ bằng

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

Câu 45. Tập nghiệm của phương trình $4^{x-x^2} = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ là

- A. $\left\{0; \frac{2}{3}\right\}$. B. $\left\{0; \frac{1}{2}\right\}$. C. $\{0; 2\}$. D. $\left\{0; \frac{3}{2}\right\}$.

Câu 46. Tính tổng $S = x_1 + x_2$ biết x_1, x_2 là các giá trị thực thỏa mãn đẳng thức $2^{x^2-6x+1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{x-3}$.

- A. $S = -5$. B. $S = 8$. C. $S = 4$. D. $S = 2$.

Câu 47. Tích các nghiệm của phương trình $(\sqrt{5} + 2)^{x-1} = (\sqrt{5} - 2)^{\frac{x-1}{x+1}}$ là

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

Câu 48. Giải phương trình $4^{2x+3} = 8^{4-x}$.

- A. $x = \frac{6}{7}$. B. $x = \frac{2}{3}$. C. $x = 2$. D. $x = \frac{4}{5}$.

Câu 49. Cho phương trình $2^{\left|\frac{28}{3}x+4\right|} = 16^{x^2-1}$. Khẳng định nào sau đây là đúng:

- A. Nghiệm của phương trình là các số vô tỷ.
B. Tổng các nghiệm của một phương trình là một số nguyên.
C. Tích các nghiệm của phương trình là một số âm.
D. Phương trình vô nghiệm.

Câu 50. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\ln^2 x + 2\ln x - 3 = 0$ bằng

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

Câu 51. Phương trình $\log_x 2 + \log_2 x = \frac{5}{2}$ có hai nghiệm x_1, x_2 ($x_1 < x_2$). Khi đó tổng $\frac{9}{x_1} + x_2$ bằng

- A. $\frac{9}{2}$. B. 3 . C. 6 . D. $\frac{9}{4}$.

Câu 52. Số nghiệm của phương trình $\log_2^2 x^2 + 8\log_2 x + 4 = 0$ là:

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

Câu 53. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3^2 x - 2\log_3 x - 7 = 0$ là

- A. 9 . B. -7 . C. 1 . D. 2 .

Câu 54. Tổng các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x - \log_2 9 \cdot \log_3 x = 3$ là

- A. 2. B. $\frac{17}{2}$ C. 8. D. -2.

Câu 55. Biết phương trình $\log_2^2(2x) - 5\log_2 x = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 . Tính $x_1 \cdot x_2$.

- A.** 8. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 56. Biết rằng phương trình $\log_2^2 x - 7\log_2 x + 9 = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 . Giá trị của $x_1 \cdot x_2$ bằng

- A.** 128 **B.** 64 **C.** 9 **D.** 512

Câu 57. Cho phương trình $\log_2^2(4x) - \log_{\sqrt{2}}(2x) = 5$. Nghiệm nhỏ nhất của phương trình thuộc khoảng

- A. $(0;1)$ B. $(3;5)$ C. $(5;9)$ D. $(1;3)$

Câu 58. Gọi T là tổng các nghiệm của phương trình $\log^2_{\frac{1}{3}} x - 5 \log_3 x + 4 = 0$. Tính T .

- A.** $L=4$ **B.** $T=-5$ **C.** $T=84$ **D.** $T=5$

Câu 59. Phương trình $\log_2^2 x - 5 \log_2 x + 4 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Tính tích $x_1 \cdot x_2$.

- A.** 32. **B.** 36. **C.** 8. **D.** 16.

Câu 60. Cho các số thực a, b thỏa mã $1 < a < b$ và $\log_a b + \log_b a^2 = 3$. Tính giá trị của biểu thức

$$T = \log_{ab} \frac{a^2 + b}{2}$$

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

Câu 61. Biết rằng phương trình $\log_2^2 x - \log_2(2018x) - 2019 = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 . Tích $x_1 \cdot x_2$ bằng

- A. $\log_2 2018$ B. 0,5 C. 1 D. 2

Câu 62. Cho phương trình $\log_3^2(3x) - \log_3^2 x^2 - 1 = 0$. Biết phương trình có 2 nghiệm, tính tích P của hai nghiệm đó.

- A. $P = 9$. B. $P = \frac{2}{3}$. C. $P = \sqrt[3]{9}$. D. $P = 1$.

Câu 63. Biết rằng phương trình $\log_3^2 x = \log_3 \frac{x^4}{3}$ có hai nghiệm a và b . Khi đó ab bằng

- A.** 8. **B.** 81. **C.** 9. **D.** 64.

Câu 64. Gọi T là tổng các nghiệm của phương trình $\log^2_{\frac{1}{3}} x - 5 \log_3 x + 4 = 0$. Tính T .

- A. $T = 4$ B. $T = -4$ C. $T = 84$ D. $T = 5$

Câu 65. Cho phương trình $\log_2^2(4x) - \log_{\sqrt{x}}(2x) = 5$. Nghiệm nhỏ nhất của phương trình thuộc khoảng nào sau đây?

- A. (1;3) B. (5;9) C. (0;1) D. (3;5)

Câu 66. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3^2 x - 2\log_3 x - 7 = 0$ là

- A.** 9. **B.** -7. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 67. Cho 2 số thực dương a và b thỏa mãn $\log_9 a^4 + \log_3 b = 8$ và $\log_3 a + \log_{\sqrt{3}} b = 9$. Giá trị biểu thức $P = ab + 1$ bằng

- A. 82 B. 27 C. 243 D. 244

Câu 68. Biết phương trình $\log_2^2 x - 7\log_2 x + 9 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Giá trị $x_1 \cdot x_2$ bằng
 A. 128 B. 64 C. 9 D. 512

Câu 69. Xét các số nguyên dương a, b sao cho phương trình $a \ln^2 x + b \ln x + 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 và phương trình $5 \log^2 x + b \log x + a = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_3, x_4 thỏa mãn $x_1 x_2 > x_3 x_4$.
 Tính giá trị nhỏ nhất $S_{\min}$ của $S = 2a + 3b$.
 A. $S_{\min} = 17$ B. $S_{\min} = 30$ C. $S_{\min} = 25$ D. $S_{\min} = 33$

Câu 70. Tích các nghiệm của phương trình $\log_x(125x) \cdot \log_{25}^2 x = 1$.
 A. 630 B. $\frac{1}{125}$ C. $\frac{630}{625}$ D. $\frac{7}{125}$

Câu 71. Tích các nghiệm của phương trình $\log_x(125x) \cdot \log_{25}^2 x = 1$.
 A. 630 B. $\frac{1}{125}$ C. $\frac{630}{625}$ D. $\frac{7}{125}$

Câu 72. Xét phương trình $(\log_2 x - 1)(\log_3 x + 2) = 3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
 A. Phương trình trên vô nghiệm.
 B. Phương trình trên có nghiệm bé hơn 1.
 C. Phương trình trên có nghiệm lớn hơn 1 và một nghiệm bé hơn 1.
 D. Phương trình trên chỉ có nghiệm hơn 1.

Câu 73. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\log u_1 + \sqrt{2 + \log u_1 - 2 \log u_{10}} = 2 \log u_{10}$ và $u_{n+1} = 2u_n$ với mọi $n \geq 1$.
 Giá trị nhỏ nhất của n để $u_n > 5^{100}$ bằng
 A. 247 B. 248 C. 229 D. 290

Câu 74. Cho a, b là các số dương thỏa mãn $\log_9 a = \log_{16} b = \log_{12} \frac{5b - a}{2}$. Tính giá trị $\frac{a}{b}$.
 A. $\frac{a}{b} = \frac{3 + \sqrt{6}}{4}$ B. $\frac{a}{b} = 7 - 2\sqrt{6}$ C. $\frac{a}{b} = 7 + 2\sqrt{6}$ D. $\frac{a}{b} = \frac{3 - \sqrt{6}}{4}$

Câu 75. Cho hai số thực dương m, n thỏa mãn $\log_4 \left(\frac{m}{2} \right) = \log_6 n = \log_9 (m + n)$. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{m}{n}$.
 A. $P = 2$ B. $P = 1$ C. $P = 4$ D. $P = \frac{1}{2}$

Câu 76. Giả sử p, q là các số thực dương thỏa mãn $\log_{16} p = \log_{20} q = \log_{25} (p + q)$. Tính giá trị của $\frac{p}{q}$.
 A. $\frac{1}{2}(-1 + \sqrt{5})$ B. $\frac{8}{5}$ C. $\frac{1}{2}(1 + \sqrt{5})$ D. $\frac{4}{5}$

Câu 77. Tích các nghiệm của phương trình $\log_x(125x) \log_{25}^2 x = 1$ bằng
 A. $\frac{7}{25}$ B. $\frac{630}{625}$ C. $\frac{1}{125}$ D. 630

Câu 78. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2^2 x + \sqrt{\log_2 x + 1} = 1$

A. $2^{\frac{-1-\sqrt{5}}{2}}$.

B. 1.

C. $2^{\frac{1-\sqrt{5}}{2}}$.

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

Câu 79. Gọi x, y các số thực dương thỏa mãn điều kiện $\log_9 x = \log_6 y = \log_4 (x+y)$ và $\frac{x}{y} = \frac{-a+\sqrt{b}}{2}$, với a, b là hai số nguyên dương. Tính $T = a^2 + b^2$.

A. $T = 26$. B. $T = 29$. C. $T = 20$. D. $T = 25$.

Câu 80. Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log_4 a = \log_6 b = \log_9 (4a-5b) - 1$. Đặt $T = \frac{b}{a}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $1 < T < 2$.

B. $\frac{1}{2} < T < \frac{2}{3}$.

C. $-2 < T < 0$.

D. $0 < T < \frac{1}{2}$.

Câu 81. Biết phương trình $2\log_3 x + 2\log_x 3 = 5$ có hai nghiệm thực phân biệt $x_1 < x_2$. Tính giá trị của biểu thức $T = 6x_1^2 - x_2 + 1$.

A. $T = 16$.

B. $T = 10$.

C. $T = 8$.

D. $T = 12$.

Câu 82. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3 (7 - 3^x) = 2 - x$ bằng

A. 2. B. 1. C. 7. D. 3.

Câu 83. Tích các nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{\sqrt{5}}} (6^{x+1} - 36^x) = -2$ bằng

A. 0. B. $\log_6 5$. C. 5. D. 1.

Câu 84. Tổng các nghiệm của phương trình $\log_2 (5 - 2^x) = 2 - x$ bằng

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

Câu 85. Số nghiệm của phương trình $\log_2 (4^x + 4) = x - \log_{\frac{1}{2}} (2^{x+1} - 3)$

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

Câu 86. Gọi S là tập hợp tất cả các nghiệm nguyên dương của phương trình $\log (2 - 10^{2x}) = x$. Số tập con của S bằng

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

Câu 87. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2 (6 - 2^x) = 1 - x$ bằng

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

Câu 88. Phương trình $\log_2 (5 \cdot 2^x - 4) = 2x$ có bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

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

Câu 89. Phương trình $\log_2 (5 - 2^x) = 2 - x$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 . Tính $P = x_1 + x_2 + x_1 x_2$

A. 2. B. 9. C. 3. D. 11.

Câu 90. Phương trình $(2^x - 5)(\log_2 x - 3) = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 (với $x_1 < x_2$). Tính giá trị của biểu thức $K = x_1 + 3x_2$.

A. $K = 32 + \log_3 2$. B. $K = 18 + \log_2 5$. C. $K = 24 + \log_2 5$. D. $K = 32 + \log_2 3$.

- Câu 91.** Cho biết phương trình $\log_3(3^{x+1} - 1) = 2x + \log_3 2$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Hãy tính tổng $S = 27^{x_1} + 27^{x_2}$.
- A. $S = 252$. B. $S = 45$. C. $S = 9$. D. $S = 180$.
- Câu 92.** Số nghiệm của phương trình $\log_2 \frac{2^x + 4}{2^x + 12} = x - 3$
- A. 0 . B. 1 . C. 2 . D. 3 .
- Câu 93.** Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2 \left(10(\sqrt{2019})^x - 2019^x \right) = 4$ bằng
- A. $\log_{2019} 16$. B. $2 \log_{2019} 16$. C. $\log_{2019} 10$. D. $2 \log_{2019} 10$.
- Câu 94.** Phương trình $(4x)^{\log_3 x} + x^{\log_3(4x)} = 4$ có tập nghiệm là
- A. $\{2; 8\}$. B. $\left\{ \frac{1}{2}; 8 \right\}$. C. $\left\{ \frac{1}{2}; \frac{1}{8} \right\}$. D. $\left\{ 2; \frac{1}{8} \right\}$.
- Câu 95.** Tập nghiệm của bất phương trình $2 \log_2 (x - 1) \leq \log_2 (5 - x) + 1$ là
- A. $[3; 5]$. B. $(1; 3]$. C. $[1; 3]$. D. $(1; 5)$.
- Câu 96.** Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $2 \log_3 (4x - 3) \leq \log_3 (18x + 27)$
- A. $S = \left[-\frac{3}{8}; 3 \right]$. B. $S = \left(\frac{3}{4}; 3 \right]$. C. $S = \left(\frac{3}{4}; +\infty \right)$. D. $S = [3; +\infty)$.
- Câu 97.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2^2(2x) + \log_2 \frac{x}{4} < 9$ chứa tập hợp nào sau đây?
- A. $\left(\frac{3}{2}; 6 \right)$. B. $(0; 3)$. C. $(1; 5)$. D. $\left(\frac{1}{2}; 2 \right)$.
- Câu 98.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_1(x - 1) + \log_3(11 - 2x) \geq 0$ là:
- A. $(-\infty; 4]$. B. $(1; 4]$. C. $(1; 4)$. D. $\left[4; \frac{11}{2} \right)$.
- Câu 99.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_1(x - 1) + \log_3(11 - 2x) \geq 0$ là
- A. $(-\infty; 4]$. B. $(1; 4]$. C. $(1; 4)$. D. $\left[4; \frac{11}{2} \right)$.
- Câu 100.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_1(x - 1) + \log_3(11 - 2x) \geq 0$ là:
- A. $S = (-\infty; 4]$. B. $S = (1; 4)$. C. $S = (1; 4]$. D. $S = \left(3; \frac{11}{2} \right)$.
- Câu 101.** Tổng tất cả các nghiệm nguyên của bất phương trình $2 \log_2 \sqrt{x+1} \leq 2 - \log_2(x - 2)$ bằng
- A. 12 . B. 9 . C. 5 . D. 3 .
- Câu 102.** Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2^2 x - 5 \log_2 x + 4 \geq 0$
- A. $S = (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$. B. $S = [2; 16]$.
C. $S = (0; 2] \cup [16; +\infty)$. D. $S = (-\infty; 2] \cup [16; +\infty)$.

Câu 103. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2^2 x - 5 \log_2 x - 6 \leq 0$ là

- A. $S = \left[\frac{1}{2}; 64 \right]$. B. $S = \left(0; \frac{1}{2} \right]$.
C. $S = [64; +\infty)$. D. $S = \left(0; \frac{1}{2} \right] \cup [64; +\infty)$.

Câu 104. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_2 x + \log_3 x \geq 1 + \log_2 x \cdot \log_3 x$ là
A. 1. B. 2. C. 3. D. Vô số.

Câu 105. Bất phương trình $\log_2 \left(\log_{\frac{1}{3}} \frac{3x-7}{x+3} \right) \geq 0$ có tập nghiệm là $(a; b]$. Tính giá trị $P = 3a - b$.
A. $P = 5$. B. $P = 4$. C. $P = 10$. D. $P = 7$.

Câu 106. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}} (-\log_2 x) < 0$ là
A. $(0; 5)$. B. $(1; 2)$. C. $\left(\frac{1}{4}; 4 \right)$. D. $\left(0; \frac{1}{2} \right)$.

Câu 107. Tổng các nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{\sqrt{5}}^2 x^5 - 25 \log_{\sqrt{5}} x^2 - 75 \leq 0$ là
A. 70. B. 64. C. 62. D. 66.

Câu 108. Cho bất phương trình $(\log x + 1)(4 - \log x) > 0$. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn bất phương trình trên.
A. 10000. B. 10001. C. 9998. D. 9999.

Câu 109. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\log_3 \frac{x^2 - 16}{343} < \log_7 \frac{x^2 - 16}{27}$?
A. 193. B. 92. C. 186. D. 184.

Câu 110. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\log_3 \frac{x^2 - 9}{125} \leq \log_5 \frac{x^2 - 9}{27}$?
A. 58.
B. 112.
C. 110.
D. 117.

Câu 111. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\log_5 \frac{x^2 - 4}{49} < \log_7 \frac{x^2 - 4}{25}$?
A. 66.
B. 70.
C. 33.
D. 64.

Câu 112. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3 (\sqrt{x^2 - x + 4} + 1) + 2 \log_5 (x^2 - x + 5) < 3$ là $(a; b)$. Tính $6a + 8b$

- A. $\frac{9}{2}$. B. $\frac{17}{2}$. C. 8 D. 9

Câu 113. Cho bất phương trình $\log_2 (x - 1) < \log_5 (5x - 5)$ có tập nghiệm là $S = (a; b)$. Khi đó $b - a$ gần bằng giá trị nào sau đây
A. 3,17.

B. 3,27.

C. 3,07.

D. 3,37.

Câu 114. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\log_4 \frac{x^2 - 25}{1331} \leq \log_{11} \frac{x^2 - 25}{64}$?

A. 570.

B. 286.

C. 573.

D. 572.

Câu 115. Tập nghiệm của bất phương trình: $(3^x + 2)(4^{x+1} - 8^{2x+1}) \notin 0$

A. $\left(\frac{1}{4}; +\infty\right)$

B. $\left(-\infty; -\frac{1}{4}\right)$

C. $(-\infty; 4]$

D. $[4; +\infty)$

Câu 116. Bất phương trình $3^{2x+1} - 7 \cdot 3^x + 2 > 0$ có tập nghiệm là

A. $(-\infty; -1) \cup (\log_2 3; +\infty)$

B. $(-\infty; -2) \cup (\log_2 3; +\infty)$

C. $(-\infty; -1) \cup (\log_3 2; +\infty)$

D. $(-\infty; -2) \cup (\log_3 2; +\infty)$

Câu 117. Biết tập nghiệm của bất phương trình $2^x < 3 - \frac{2}{2^x}$ là $(a; b)$. Giá trị $a + b$ bằng

A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Câu 118. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{3x+1} - 9 + 3^{x+1} - 9 \cdot 3^{2x} > 0$ là

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

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

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

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

Câu 119. Bất phương trình $6 \cdot 4^x - 13 \cdot 6^x + 6 \cdot 9^x > 0$ có tập nghiệm là?

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

B. $S = (-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$.

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

D. $S = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.

Câu 120. Cho bất phương trình: $2 \cdot 5^{x+2} + 5 \cdot 2^{x+2} - 133 \cdot \sqrt{10^x} \leq 0$ có tập nghiệm là: $S = [a; b]$. Biểu thức $A = 1000b - 5a$ có giá trị bằng

A. 2021

B. 2020

C. 2019

D. 2018

Câu 121. Số nghiệm nguyên của bất phương trình: $(17 - 12\sqrt{2})^x \geq (3 + \sqrt{8})^{x^2}$ là:

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

Câu 122. 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. $[2; +\infty)$

Câu 123. Cho bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{x}} + 3\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x+1}} > 12$ có tập nghiệm $S = (a; b)$. Giá trị của biểu thức $P = 3a + 10b$ là

A. 5.

B. -3.

C. -4.

D. 2.

Câu 124. Bất phương trình sau có bao nhiêu nghiệm nguyên dương $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 < 0$.

A. 3.

B. 1.

C. 0.

D. 2.

Câu 125. Bất phương trình $6 \cdot 4^x - 13 \cdot 6^x + 6 \cdot 9^x > 0$ có tập nghiệm là?

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

B. $S = (-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$.

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

D. $S = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$.

Câu 126. Tập nghiệm của bất phương trình $(2 - \sqrt{3})^{x^2 + 4x - 14} \geq 7 + 4\sqrt{3}$ là:
 A. $[-6; 2]$. B. $(-\infty; -6] \cup [2; +\infty)$. C. $(-6; 2)$. D. $(-\infty; -6) \cup (2; +\infty)$.

Câu 127. Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $6^x + 4 \leq 2^{x+1} + 2 \cdot 3^x$
 A. 2. B. 3. C. 1. D. 0

Câu 128. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-9} + (x^2 - 9) \cdot 5^{x+1} < 1$ là khoảng $(a; b)$. Tính $b - a$.
 A. 6. B. 3. C. 8. D. 4.

Câu 129. Bất phương trình $\frac{\sqrt{2+3^{2x}}}{\sqrt{2+3^{2x}} - \sqrt{2-3^{2x}}} + \frac{3^{4x} + \sqrt{4-3^{4x}} - 7}{3^{2x}} \geq \frac{3^{2x} - 2}{\sqrt{4-3^{4x}} - 2 + 3^{2x}}$ có bao nhiêu nghiệm?
 A. Vô số. B. 1. C. 2. D. 3

Câu 130. Tập hợp tất cả các số thực x không thỏa mãn bất phương trình $9^{x^2-4} + (x^2 - 4) \cdot 2019^{x-2} \geq 1$ là khoảng $(a; b)$. Tính $b - a$.
 A. 5. B. 4. C. -5. D. -1.

Câu 131. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-9} + (x^2 - 9) \cdot 5^{x+1} < 1$ là khoảng $(a; b)$. Tính $b - a$.
 A. 6. B. 3. C. 8. D. 4.

Câu 132. Có bao nhiêu giá trị nguyên của x trong đoạn $[0; 2020]$ thỏa mãn bất phương trình sau $16^x + 25^x + 36^x \leq 20^x + 24^x + 30^x$.
 A. 3. B. 2000. C. 1. D. 1000.

Câu 133. Tập nghiệm của bất phương trình $(3^{2x} - 9)(3^x - \frac{1}{27})\sqrt{3^{x+1}} - 1 \leq 0$ chứa bao nhiêu số nguyên?
 A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 134. Số nghiệm nguyên của phương trình $(9^x - 5 \cdot 6^x - 6 \cdot 4^x)\sqrt{128 - 2^{\sqrt{x}}} > 0$.
 A. 45
 B. 48
 C. 49.
 D. 44.

Câu 135. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(2^{x^2} - 4^x)[\log_2(x+14) - 4] \leq 0$?
 A. 14. B. 13. C. Vô số. D. 15.

Câu 136. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\sqrt{3^{x^2+2}} - 27[-\log_3(10 - 3^{x+1}) + 1 - x] \geq 0$?
 A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 137. Có bao nhiêu số nguyên dương x thỏa mãn $(4^x - 2^{x^3+2}) \cdot [\log_3(2x+2) - 2] \geq 0$?
 A. 3. B. 5. C. 6. D. 4.

Câu 138. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(x+3)+2} (3^{x^3} - 3^{-x} \cdot 9^{4-3x}) < 0$?
 A. 10. B. 4. C. 3. D. 12.

- Câu 139.** Có bao nhiêu số nguyên dương y sao cho ứng với mỗi số y có không quá 5 số nguyên x thỏa mãn $(3^{2x+1} + 2 \cdot 3^x - 1)(3^x - y) \leq 0$
- A. 9. B. 27. C. 81. D. 3.
- Câu 140.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(2^x + 2^{4-x} - 17)\sqrt{10 - \log_2 x} \geq 0$ là
- A. 1021. B. 7. C. 1020. D. 6.
- Câu 141.** Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(4^x - 5 \cdot 2^{x+2} + 64)\sqrt{2 - \log(4x)} \geq 0$?
- A. 22. B. 25. C. 23. D. 24.
- Câu 142.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(3^x + 3^{6-x} - 246)\sqrt{5 - \ln(x+3)} \geq 0$ là
- A. 144. B. 145. C. 146. D. 147.
- Câu 143.** Tổng các nghiệm nguyên của bất phương trình $\frac{\log_2(x^3) - \log_2^2(2x) + 13}{1 + \sqrt{8 + (\sqrt{2})^{x-2}}} \geq 0$ là
- A. 16. B. 8. C. 36. D. 136.
- Câu 144.** Tập nghiệm của bất phương trình $(4^x - 65 \cdot 2^x + 64)[2 - \log_3(x+3)] \geq 0$ có tất cả bao nhiêu số nguyên?
- A. 2. B. 3. C. 4. D. Vô số.
- Câu 145.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $[1 - \log_3(x+7)]\sqrt{2 \cdot 4^{x+1} - 17 \cdot 2^x + 2} \geq 0$ là
- A. 3. B. 4. C. 6. D. 5.
- Câu 146.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(4 \cdot 3^x + 2^x - 6^x - 4)[\log(x+2) - 2] \geq 0$ là
- A. 97. B. 99. C. 100. D. 2.
- Câu 147.** Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $[\log_2(x^2 + 1) - \log_2(x + 31)](32 - 2^{x-1}) \geq 0$?
- A. 28. B. 27. C. Vô số. D. 26.
- Câu 148.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $(3^{x^2-1} - 27^{x+1})(\log_3(x+8) - 2) \leq 0$ là:
- A. 11. B. 12. C. 6. D. Vô số.
- Câu 149.** Tổng các nghiệm nguyên thuộc đoạn $[-10; 10]$ của bất phương trình $(1 + \sqrt{10})^{\log_3(x+9)} - \frac{5}{3}(-1 + \sqrt{10})^{\log_3(x+9)} \geq -\frac{2}{3}x - 6$ là
- A. 21. B. 45. C. 55. D. 19.
- Câu 150.** Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(7^x - 49)(\log_3^2 x - 7\log_3 x + 6) < 0$?
- A. 728. B. 726. C. 725. D. 729.
- Câu 151.** Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(3^x - 27)(\log_3^2 x - 7\log_3 x + 10) < 0$?
- A. 242. B. 235. C. 233. D. 238.
- Câu 152.** Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(2^x - 16)(\log_3^2 x - 9\log_3 x + 18) < 0$?
- A. 704. B. 701. C. 707. D. 728.
- Câu 153.** Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(5^x - 125)(\log_3^2 x - 8\log_3 x + 15) < 0$?

A. 242 .

B. 217 .

C. 220 .

D. 215 .

$$(\log_{2023}(x^2 + 2) - \log_{2023}(x + 14))(729 - 3^{x-1}) \geq 0$$

Câu 154. Có tất cả bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn

A. Vô số

B. 16.

C. 17.

D. 15.

Câu 155. Để quảng bá cho sản phẩm A, một công ty dự định tổ chức quảng cáo theo hình thức quảng cáo trên truyền hình. Nghiên cứu của công ty cho thấy: nếu sau n lần quảng cáo được phát thì tỉ lệ người xem

quảng cáo đó mua sản phẩm A tuân theo công thức $P(n) = \frac{1}{1 + 49e^{-0,015n}}$. Hỏi cần phát ít nhất bao nhiêu lần quảng cáo để tỉ lệ người xem mua sản phẩm đạt trên 30%?

A. 202 .

B. 203 .

C. 206 .

D. 207 .

Câu 156. Một ngân hàng X , quy định về số tiền nhận được của khách hàng sau n năm gửi tiền vào ngân hàng tuân theo công thức $P(n) = A(1 + 8\%)^n$, trong đó A là số tiền gửi ban đầu của khách hàng. Hỏi số tiền ít nhất mà khách hàng B phải gửi vào ngân hàng X là bao nhiêu để sau ba năm khách hàng đó rút ra được lớn hơn 850 triệu đồng (Kết quả làm tròn đến hàng triệu)?

A. 675 triệu đồng.

B. 676 triệu đồng.

C. 677 triệu đồng.

D. 674 triệu đồng.

Câu 157. Anh Bảo gửi 27 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép, kỳ hạn là một quý, với lãi suất 1,85% một quý. Hỏi thời gian tối thiểu bao nhiêu để anh Bảo có được ít nhất 36 triệu đồng tính cả vốn lẫn lãi?

A. 16 quý.

B. 20 quý.

C. 19 quý.

D. 15 quý.

Câu 158. Ông A gửi vào ngân hàng 50 triệu đồng với lãi suất 0,5%/ tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng thì ông A có được số tiền cả gốc lẫn lãi nhiều hơn 60 triệu đồng? Biết rằng trong suốt thời gian gửi, lãi suất ngân hàng không đổi và ông A không rút tiền ra.

A. 36 tháng.

B. 38 tháng.

C. 37 tháng.

D. 40 tháng.

Câu 159. Một người gửi 300 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7%/ năm. Biết rằng nếu không rút tiền khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm, người đó nhận được số tiền nhiều hơn 600 triệu đồng bao gồm cả gốc và lãi? Giả định trong suốt thời gian gửi, lãi suất không đổi và người đó không rút tiền ra.

A. 9 năm.

B. 10 năm.

C. 11 năm.

D. 12 năm.

Câu 160. Một người gửi ngân hàng 200 triệu đồng với kì hạn 1 tháng theo hình thức lãi kép, lãi suất 0,58% một tháng (kể từ tháng thứ hai trở đi, tiền lãi được tính theo phần trăm của tổng tiền gốc và tiền lãi tháng trước đó). Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng thì người đó có tối thiểu 225 triệu đồng trong tài khoản tiết kiệm, biết rằng ngân hàng chỉ tính lãi khi đến kì hạn?

A. 21 tháng.

B. 24 tháng.

C. 22 tháng.

D. 30 tháng.

Câu 161. Một người gửi tiết kiệm 200 triệu đồng với lãi suất 5% một năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Sau ít nhất bao nhiêu năm nhận được số tiền nhiều hơn 300 triệu đồng.

A. 8 (năm).

B. 9 (năm).

C. 10 (năm).

D. 11 (năm).

Câu 162. Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 600 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1000 ha?

A. Năm 2028.

B. Năm 2047.

C. Năm 2027.

D. Năm 2046.

Câu 163. Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 1000 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1400 ha.

- A. 2043. B. 2025. C. 2024. D. 2042.

Câu 164. Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 800ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1400ha?

- A. Năm 2029. B. Năm 2028. C. Năm 2048. D. Năm 2049.

Câu 165. Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất 6,1%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó thu được (cả số tiền gửi ban đầu và lãi) gấp đôi số tiền gửi ban đầu, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

- A. 11 năm B. 12 năm C. 13 năm D. 10 năm