



CHUYÊN ĐỀ II:

HÀM SỐ LŨY THỪA, HÀM SỐ MŨ, HÀM SỐ LÔGARIT

Chủ đề 2.1: Lũy thừa, mũ, logarit

A. Kiến thức cơ bản

I. Lũy thừa

1. Định nghĩa lũy thừa

Số mũ α	Cơ số a	Lũy Thừa a^α
$\alpha = n \in \mathbb{N}^*$	$a \in \mathbb{R}$	$a^\alpha = a^n = a.a.....a$ (n thừa số a)
$\alpha = 0$	$a \neq 0$	$a^\alpha = a^0 = 1$
$\alpha = -n (n \in \mathbb{N}^*)$	$a \neq 0$	$a^\alpha = a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
$\alpha = \frac{m}{n} (m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}^*)$	$a > 0$	$a^\alpha = a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$ ($\sqrt[n]{a} = b \Leftrightarrow b^n = a$)
$\alpha = \lim r_n (r_n \in \mathbb{Q}, n \in \mathbb{N}^*)$	$a > 0$	$a^\alpha = \lim a^{r_n}$

2. Tính chất của lũy thừa

- với mọi $a > 0, b > 0$ ta có :

$$a^\alpha . a^\beta = a^{\alpha+\beta} ; \quad \frac{a^\alpha}{a^\beta} = a^{\alpha-\beta} ; \quad (a^\alpha)^\beta = a^{\alpha.\beta} ; \quad (ab)^\alpha = a^\alpha . b^\alpha ; \quad \left(\frac{a}{b}\right)^\alpha = \frac{a^\alpha}{b^\alpha}$$

- $a > 1 : a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow \alpha > \beta ; \quad 0 < a < 1 : a^\alpha > a^\beta \Leftrightarrow \alpha < \beta$

- Với $0 < a < b$ ta có :

$$a^m < b^m \Leftrightarrow m > 0 ; \quad a^m > b^m \Leftrightarrow m < 0$$

Chú ý: + Khi xét lũy thừa với số mũ 0 và số mũ nguyên âm thì cơ số a phải khác 0

+ Khi xét lũy thừa với số mũ không nguyên thì cơ số a phải dương

3. Định nghĩa và tính chất của căn bậc n

- Căn bậc $n (n \in \mathbb{N}^*,)$ của a là số b sao cho $b^n = a$.

- nếu n là số nguyên dương lẻ thì $\sqrt[n]{a}$ xác định $\forall a$, nếu n là số nguyên dương chẵn thì $\sqrt[n]{a}$ xác định $\forall a \geq 0$

- n là số nguyên dương lẻ $\sqrt[n]{a^n} = a \quad \forall a$, n là số nguyên dương chẵn $\sqrt[n]{a^n} = |a| = \begin{cases} a & \forall a \geq 0 \\ -a & \forall a < 0 \end{cases}$

- Với $a, b \geq 0, m, n \in \mathbb{N}^*, p, q \in \mathbb{Z}$ ta có :



$$\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}; \quad \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} (b > 0); \quad \sqrt[n]{a^p} = (\sqrt[n]{a})^p (a > 0); \quad \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$$

- Nếu n là số nguyên dương lẻ và $a < b$ thì $\sqrt[n]{a} < \sqrt[n]{b}$.

Nếu n là số nguyên dương chẵn và $0 < a < b$ thì $\sqrt[n]{a} < \sqrt[n]{b}$.

II. LÔGARIT

1. Định nghĩa

- Với $a > 0, a \neq 1, b > 0$ ta có: $\log_a b = \alpha \Leftrightarrow a^\alpha = b$

chú ý: $\log_a b$ có nghĩa khi $\begin{cases} a > 0, a \neq 1 \\ b > 0 \end{cases}$

- Loogarit thập phân:

$$\lg b = \log b = \log_{10} b$$

- Loogarit tự nhiên (logarit Nepe):

$$\ln b = \log_e b \quad (\text{vôùi } e = \lim \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n \approx 2,718281)$$

2. Tính chất

- $\log_a 1 = 0; \quad \log_a a = 1; \quad \log_a a^b = b; \quad a^{\log_a b} = b (b > 0)$

- Cho $a > 0, a \neq 1, b, c > 0$. Khi đó:

$$+ \text{ Nếu } a > 1 \text{ thì } \log_a b > \log_a c \Leftrightarrow b > c$$

$$+ \text{ Nếu } 0 < a < 1 \text{ thì } \log_a b > \log_a c \Leftrightarrow b < c$$

3. Các qui tắc tính logarit

Với $a > 0, a \neq 1, b, c > 0$, ta có:

- $\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c$
- $\log_a \left(\frac{b}{c} \right) = \log_a b - \log_a c$
- $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$

4. Đổi cơ số

Với $a, b, c > 0$ và $a, b \neq 1$, ta có:

$$\bullet \log_b c = \frac{\log_a c}{\log_a b} \quad \text{hay} \quad \log_a b \cdot \log_b c = \log_a c$$

$$\bullet \log_a b = \frac{1}{\log_b a} \quad \bullet \log_{a^\alpha} c = \frac{1}{\alpha} \log_a c (\alpha \neq 0)$$

B. Kỹ năng cơ bản:



- Tìm điều kiện và rút gọn biểu thức
- Đưa biểu thức về dạng lũy thừa
- So sánh lũy thừa
- Tính giá trị biểu thức logarit theo các biểu thức đã cho
- Chứng minh đẳng thức

C. Bài tập luyện tập

Bài 1 Viết các biểu thức sau dưới dạng lũy thừa

a) $\sqrt[4]{x^2 \sqrt[3]{x}}$, ($x > 0$) b) $\sqrt[5]{\frac{b}{a} \sqrt[3]{\frac{a}{b}}}$, ($a, b \neq 0$) c) $\sqrt[5]{2 \sqrt[3]{2 \sqrt{2}}}$

Bài 2 Tìm điều kiện và rút gọn các biểu thức sau

a) $\frac{a^{1,5} + b^{1,5} - a^{0,5} b^{0,5}}{a^{0,5} + b^{0,5} - a - b} + \frac{2b^{0,5}}{a^{0,5} + b^{0,5}}$ b) $\left(\frac{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2}}{\frac{1}{xy^2} + \frac{1}{x^2y}} + \frac{\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}}{\frac{1}{xy^2} - \frac{1}{x^2y}} \right) \cdot \frac{x^{\frac{3}{2}} y^{\frac{1}{2}}}{x + y} - \frac{2y}{x - y}$

c) $\frac{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}}{\sqrt[6]{a} - \sqrt[6]{b}}$ ($a, b > 0$, $a \neq b$)

Bài 3 So sánh m và n

a) $(\sqrt{2})^m > (\sqrt{2})^n$ b) $\left(\frac{1}{9}\right)^m > \left(\frac{1}{9}\right)^n$

Bài 4 Tìm điều kiện của a và x biết

a) $(a-1)^{\frac{2}{3}} < (a-1)^{-\frac{1}{3}}$ b) $\left(\frac{1}{a}\right)^{-0,2} > a^2$

c) $4^x = \sqrt[5]{1024}$ d) $\sqrt{\frac{5}{2}} \left(\frac{2}{5}\right)^{x+1} = \frac{8}{125}$

e) $0,1^x > 100$ f) $\left(\frac{1}{5}\right)^x > \sqrt[3]{0,04}$

Bài 5. Rút gọn biểu thức :

a) $\log_a \sqrt[3]{\sqrt{a}}$ ($a > 0$) b) $\frac{\log_{a^3} a \cdot \log_{a^4} a^{1/3}}{\log_{\frac{1}{a}} a^7}$ ($0 < a \neq 1$)

Bài 6: Tính giá trị biểu thức logarit theo các biểu thức đã cho :

- a) Cho $\log_2 14 = a$. Tính $\log_{49} 32$ theo a .
- b) Cho $\log_{15} 3 = a$. Tính $\log_{25} 15$ theo a .



a) Cho $\log_{25} 7 = a$; $\log_2 5 = b$. Tính $\log_{\sqrt[3]{5}} \frac{49}{8}$ theo a, b .

b) Cho $\log_{30} 3 = a$; $\log_{30} 5 = b$. Tính $\log_{30} 1350$ theo a, b .

Bài 7: Chứng minh các biểu thức sau (với giả thuyết các biểu thức đều có nghĩa) :

a) $b^{\log_a c} = c^{\log_a b}$ b) $\log_{ax}(bx) = \frac{\log_a b + \log_a x}{1 + \log_a x}$

c) $\log_c \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2}(\log_c a + \log_c b)$, với $a^2 + b^2 = 7ab$.

D. Bài tập TNKQ

Câu 1: Cho $a > 0$ và $a \neq 1$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau :

A. $\log_a x$ có nghĩa $\forall x$

B. $\log_a 1 = a$ và $\log_a a = 0$

C. $\log_a xy = \log_a x \cdot \log_a y$

D. $\log_a x^n = n \log_a x$ ($x > 0, n \neq 0$)

Câu 2: Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, x và y là hai số dương . Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau :

A. $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$

B. $\log_a \frac{1}{x} = \frac{1}{\log_a x}$

C. $\log_a (x + y) = \log_a x + \log_a y$

D. $\log_b x = \log_b a \cdot \log_a x$

Câu 3: $\log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^7}$ ($a > 0, a \neq 1$) bằng :

A. $-\frac{7}{3}$

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

C. $\frac{5}{3}$

D. 4

câu 4 : $\log_a \left(\frac{a^2 \sqrt[3]{a^2} \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}} \right)$ bằng :

A. 3

B. $\frac{12}{5}$

C. $\frac{9}{5}$

D. 2

Câu 5: $a^{3-2\log_a b}$ ($a > 0, a \neq 1, b > 0$) bằng :

A. $a^3 b^{-2}$

B. $a^3 b$

C. $a^2 b^3$

D. ab^2

Câu 6 : Nếu $\log_a x = \frac{1}{2} \log_a 9 - \log_a 5 + \log_a 2$ ($a > 0, a \neq 1$) thì x bằng :



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

Câu 7: Nếu $\log_2 x = 5\log_2 a + 4\log_2 b$ ($a, b > 0$) thì x bằng :

- A. a^5b^4** B. a^4b^5 C. $5a + 4b$ D. $4a + 5b$

Câu 8 : nếu $\log_7 x = 8\log_7 ab^2 - 2\log_7 a^3b$ ($a, b > 0$) thì x bằng :

- A. a^4b^6 **B. a^2b^{14}** C. a^6b^{12} D. a^8b^{14}

Câu 9: Cho $\log 2 = a$. Tính $\log 25$ theo a ?

- A. $2 + a$ B. $2(2 + 3a)$ **C. $2(1 - a)$** D. $3(5 - 2a)$

Câu 10 : Cho $\log_2 5 = a$; $\log_3 5 = b$. Khi đó $\log_6 5$ tính theo a và b là :

- A. $\frac{1}{a+b}$ **B. $\frac{ab}{a+b}$** C. $a + b$ D. $a^2 + b^2$

Câu 11 : Cho hai số thực dương a và b , với $a \neq 1$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng ?

- A. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2}\log_a b$. B. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{4}\log_a b$.
C. $\log_{a^2}(ab) = 2 + 2\log_a b$. **D. $\log_{a^2}(ab) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\log_a b$.**

Câu 12. Cho $\log 2 = a$. Tính $\log \sqrt[4]{\frac{32}{5}}$ theo a , ta được:

- A. $\frac{1}{4}(a^6 - 1)$. B. $\frac{1}{4}(5a - 1)$. **C. $\frac{1}{4}(6a - 1)$.** D. $\frac{1}{4}(6a + 1)$.

Câu 13. Rút gọn biểu thức $P = 3^{2\log_3 a} - \log_5 a^2 \cdot \log_a 25$ ($0 < a \neq 1$), ta được:

- A. $P = a^2 + 4$. B. $P = a^2 - 2$. **C. $P = a^2 - 4$.** D. $P = a^2 + 2$.

Câu 14: Cho a là một số dương, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là:

- A. $a^{\frac{7}{6}}$** B. $a^{\frac{5}{6}}$ C. $a^{\frac{6}{5}}$ D. $a^{\frac{11}{6}}$

Câu 15: Biểu thức $a^{\frac{4}{3}} : \sqrt[3]{a^2}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là:

- A. $a^{\frac{5}{3}}$ **B. $a^{\frac{2}{3}}$** C. $a^{\frac{5}{8}}$ D. $a^{\frac{7}{3}}$

Câu 16: Biểu thức $\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[6]{x^5}$ ($x > 0$) viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là:



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

Câu17: Trong các phương trình sau đây, phương trình nào có nghiệm?

- A. $x^{\frac{1}{6}} + 1 = 0$ B. $\sqrt{x-4} + 5 = 0$ C. $x^{\frac{1}{5}} + (x-1)^{\frac{1}{6}} = 0$ **D. $x^{\frac{1}{4}} - 1 = 0$**

Câu18: Cho $K = \left(x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}\right)^2 \left(1 - 2\sqrt{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x}\right)^{-1}$. biểu thức rút gọn của K là:

- A. x** B. 2x C. x + 1 D. x - 1

Câu19: Rút gọn biểu thức: $\sqrt{81a^4b^2}$, ta được:

- A. $9a^2b$ B. $-9a^2b$ **C. $9a^2|b|$** D. Kết quả khác

Câu20: Rút gọn biểu thức: $\sqrt[4]{x^8(x+1)^4}$, ta được:

- A. $x^4(x+1)$ **B. $x^2|x+1|$** C. $-x^4(x+1)^2$ D. $|x(x+1)|$

Câu21: Nếu $\frac{1}{2}(a^\alpha + a^{-\alpha}) = 1$ thì giá trị của α là:

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

Câu22: Cho $3^{|\alpha|} < 27$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $-3 < \alpha < 3$** B. $\alpha > 3$ C. $\alpha < 3$ D. $\alpha \in \mathbb{R}$

Câu23: Rút gọn biểu thức $a^{\sqrt{2}} \left(\frac{1}{a}\right)^{\sqrt{2}-1}$ ($a > 0$), ta được:

- A. a** B. 2a C. 3a D. 4a

Câu24: Rút gọn biểu thức $b^{(\sqrt{3}-1)^2} : b^{-2\sqrt{3}}$ ($b > 0$), ta được:

- A. b B. b^2 C. b^3 **D. b^4**

Câu25: Cho $9^x + 9^{-x} = 23$. Khi đó biểu thức $K = \frac{5+3^x+3^{-x}}{1-3^x-3^{-x}}$ có giá trị bằng:

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

Chuyên đề 2: HÀM SỐ LŨY THỪA HÀM SỐ MŨ



Chủ đề 2.2: Hàm số lũy thừa, mũ, logarit

A. Kiến thức cơ bản

I. HÀM SỐ LŨY THỪA

a) ĐN: Hàm số có dạng $y=x^\alpha$ với $\alpha \in \mathbb{R}$

b) Tập xác định:

- $D = \mathbb{R}$ với α nguyên dương
- $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ với α nguyên âm hoặc bằng 0
- $D = (0; +\infty)$ với α không nguyên

c) Đạo hàm

Hàm số $y=x^\alpha$ ($\alpha \in \mathbb{R}$) có đạo hàm với mọi $x > 0$ và $(x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha-1}$

d) Tính chất của hàm số lũy thừa trên khoảng $(0; +\infty)$

Đồ thị luôn đi qua điểm $(1; 1)$

Khi $\alpha > 0$ hàm số luôn đồng biến, khi $\alpha < 0$ hàm số luôn nghịch biến

Đồ thị hàm số không có tiệm cận khi $\alpha > 0$. khi $\alpha < 0$ đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là trục Ox, tiệm cận đứng là trục Oy.

II. HÀM SỐ MŨ

a) ĐN: Hàm số có dạng $y=a^x$ ($0 < a \neq 1$)

b) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$, tập giá trị $(0; +\infty)$

c) Đạo hàm: Hàm số $y=a^x$ ($0 < a \neq 1$) có đạo hàm với mọi x và

$$(a^x)' = a^x \ln a, \text{ Đặc biệt: } (e^x)' = e^x$$

d) Sự biến thiên:

Khi $a > 1$: Hàm số đồng biến

Khi $0 < a < 1$: hàm số nghịch biến

e) Đồ thị: đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là trục Ox và luôn đi qua các điểm $(0; 1)$, $(1; a)$ và nằm về phía trên trục hoành

f) **Lãi kép:** tiền lãi của kì hạn trước nếu người gửi không rút ra thì được tính vào vốn để tính lãi cho kì hạn sau.

Công thức tính: Khách hàng gửi vào ngân hàng A đồng với lãi kép $r\%$ /kì hạn thì số tiền khách hàng nhận được cả vốn lẫn lãi sau n kì hạn ($n \in \mathbb{N}^*$) là:

$$S_n = A(1+r)^n \quad (2)$$

Chú ý: Từ công thức (2) ta có thể tính được:



$$n = \log_{(1+r)} \left(\frac{S_n}{A} \right) \quad (3)$$

$$r\% = \sqrt[n]{\frac{S_n}{A}} - 1 \quad (4)$$

$$A = \frac{S_n}{(1+r)^n} \quad (5)$$

III. HÀM SỐ LÔGARIT

a) ĐN: Hàm số có dạng $y = \log_a x$ ($0 < a \neq 1$)

b) Tập xác định: $D = (0; +\infty)$, tập giá trị $\mathbb{R}$

c) Đạo hàm: Hàm số $y = \log_a x$ ($0 < a \neq 1$) có đạo hàm với mọi $x > 0$ và

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}, \text{ Đặc biệt: } (\ln x)' = \frac{1}{x}$$

d) Sự biến thiên:

Khi $a > 1$: Hàm số đồng biến

Khi $0 < a < 1$: hàm số nghịch biến

e) Đồ thị: thị hàm số có tiệm cận đứng là trục Oy và luôn đi qua các điểm $(1; 0)$, $(a; 1)$ và nằm về phía phải trục tung.

B. Kỹ năng cơ bản

- Tìm tập xác định của hàm số lũy thừa, hàm số logarit
- Tính đạo hàm của hàm số lũy thừa, hàm số mũ, hàm số logarit
- Tính tiền lãi, thời gian gửi tiết kiệm và tăng trưởng..., lãi suất hay % tăng trưởng trong bài toán lãi suất
- Khảo sát hàm số lũy thừa, hàm số mũ, hàm số logarit

C. Bài tập luyện tập

Bài 1: Tìm đạo hàm của các hàm số sau:

a, $y = e^{3x}$ b, $y = 2^x$ c, $y = 3^{1-x^2}$

HD:

a, $(e^{3x})' = e^{3x} \cdot (3x)' = 3e^{3x}$

b, $(2^x)' = 2^x \cdot \ln 2$



$$c, (3^{1-x^2})' = 3^{1-x^2} \cdot (\ln 3) \cdot (1-x^2)' = -2x \cdot 3^{1-x^2} \cdot \ln 3$$

Bài 2: Tìm TXĐ của các hàm số sau:

$$a, y = x^3 \quad b, y = x^{-3} \quad c, y = x^{\frac{2}{3}} \quad d, y = x^{-\sqrt{2}}$$

HD:

$$a, y = x^3 \quad \text{có } D = \mathbb{R} \quad (\text{vì } \alpha = 3 \text{ nguyên dương})$$

$$b, y = x^{-3} \quad \text{có } D = \mathbb{R} \setminus \{0\} \quad (\text{vì } \alpha = -3 \text{ nguyên âm})$$

$$c, y = x^{\frac{2}{3}} \quad (\alpha \text{ hữu tỉ});$$

$$d, y = x^{-\sqrt{2}} \quad (\alpha \text{ vô tỉ}) \text{ nên có } D = \mathbb{R}^+ = (0; +\infty)$$

Bài 3: Tìm đạo hàm của các hàm số sau:

$$a, y = x^{\frac{3}{4}} \quad (x > 0) \quad b, y = \sqrt[3]{1-x^2} \quad (-1 < x < 1)$$

HD:

$$+ (x^{\frac{3}{4}})' = \frac{3}{4} x^{\frac{3}{4}-1} = \frac{3}{4} x^{-\frac{1}{4}} = \frac{3}{4x^{\frac{1}{4}}} = \frac{3}{4\sqrt[4]{x}}$$

$$+ (\sqrt[3]{1-x^2})' = [(1-x^2)^{\frac{1}{3}}]' = \frac{1}{3} (1-x^2)^{-\frac{2}{3}} \cdot (-2x) = \frac{-2x}{3\sqrt[3]{(1-x^2)^2}}$$

Bài 4: Tìm đạo hàm của các hàm số sau:

$$a, y = 2^{2x+3} \quad b, y = (x^2 - 2x + 2)e^x$$

HD

$$a, y' = 2 \cdot 2^{2x+3} \cdot \ln 2$$

$$b, y' = x^2 e^x$$

Bài 5: Chú Việt gửi vào ngân hàng 10 triệu đồng với lãi kép 5%/năm.

a) Tính số tiền cả gốc lẫn lãi chú Việt nhận được sau khi gửi ngân hàng 10 năm.

b) Với số tiền 10 triệu đó, nếu chú Việt gửi ngân hàng với lãi kép $\frac{5}{12}\%$ /tháng thì sau 10 năm chú Việt nhận được số tiền cả gốc lẫn lãi nhiều hơn hay ít hơn?

HD



a) Số tiền cả gốc lẫn lãi nhận được sau 10 năm với lãi kép 5%/năm là

$$S_{10} = 10 \cdot \left(1 + \frac{5}{100}\right)^{10} \approx 16,28894627 \text{ triệu đồng.}$$

b) Số tiền cả gốc lẫn lãi nhận được sau 10 năm với lãi kép $\frac{5}{12}\%$ /tháng là

$$S_{120} = 10 \cdot \left(1 + \frac{5}{12 \times 100}\right)^{120} \approx 16,47009498 \text{ triệu đồng.}$$

Vậy số tiền nhận được với lãi suất $\frac{5}{12}\%$ /tháng nhiều hơn.

Bài 6: Bạn An gửi tiết kiệm một số tiền ban đầu là 1000000 đồng với lãi suất 0,58%/tháng (không kỳ hạn). Hỏi bạn An phải gửi bao nhiêu tháng thì được cả vốn lẫn lãi bằng hoặc vượt quá 1300000 đồng ?

HD

Ta có $n = \log_{1,0058} \left(\frac{1300000}{1000000} \right) \approx 45,3662737$ nên để nhận được số tiền cả vốn lẫn lãi bằng hoặc vượt quá 1300000 đồng thì bạn An phải gửi ít nhất là 46 tháng.

Bài 7: Một người có 58 000 000đ gửi tiết kiệm ngân hàng (theo hình thức lãi kép) trong 8 tháng thì lĩnh về được 61 329 000đ. Tìm lãi suất hàng tháng?

HD lãi suất hàng tháng là $r\% = \sqrt[8]{\frac{61329\ 000}{58000\ 000}} - 1 \approx 0.7\%$

Bài 8: Tìm tập xác định của các hàm số sau:

$$a, y = \log_3(x+1); \quad b, y = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2x+3}; \quad c, y = \log_{\sqrt{5}} \sqrt{1-x}; \quad d, y = \ln(1-x^2);$$

$$\text{HD: a, } D=(-1; +\infty) \quad b, D=\left(-\frac{3}{2}; +\infty\right) \quad c, D=(-\infty; 1) \quad d, D=(-1; 1)$$

Bài 9: Tính đạo hàm của các hàm số sau:

$$a, y = \ln \sqrt{x} \quad b, y = \log_2(3x^2 - 5)$$

HD:

$$a, (\ln \sqrt{x})' = \frac{(\sqrt{x})'}{\sqrt{x}} = \frac{1}{2x} \quad (\text{vì } (\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}})$$



$$b, [\log_2(3x^2 - 5)]' = \frac{(3x^2 - 5)'}{(3x^2 - 5) \cdot \ln 2} = \frac{6x}{(3x^2 - 5) \cdot \ln 2}$$

D. Bài tập TNKQ

Câu 1: Đạo hàm của hàm số $y = (3x - 1)^{\sqrt{2}}$ là:

A. $3\sqrt{2}(3x - 1)^{\sqrt{2}-1}$ **B.** $-3\sqrt{2}(3x - 1)^{\sqrt{2}-1}$ **C.** $3\sqrt{2}(3x - 1)^{1-\sqrt{2}}$ **D.** $\frac{3\sqrt{2}}{(3x - 1)^{\sqrt{2}-1}}$

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = (x + 3)^{\frac{3}{2}} - \sqrt[4]{5 - x}$ là:

A. $D = (-3; +\infty)$. **B.** $D = (-3; 5)$. **C.** $D = (-3; +\infty) \setminus \{5\}$ **D.** $D = (-3; 5]$.

Câu 3: Hàm số $y = (4x^2 - 1)^4$ có tập xác định là:

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

Câu 4: Hàm số nào sau đây là đạo hàm của hàm số $y = e^{\sin^2 x}$?

A. $\sin 2x \cdot e^{\sin^2 x}$. **B.** $\cos 2x \cdot e^{\sin^2 x}$. **C.** $\sin^2 x \cdot e^{\sin^2 x}$. **D.** $\cos^2 x \cdot e^{\sin^2 x}$.

Câu 5: Hàm số $y = 2^{\ln x + x^2}$ có đạo hàm y' là:

A. $\left(\frac{1}{x} + 2x\right) 2^{\ln x + x^2}$. **B.** $\left(\frac{1}{x} + 2x\right) 2^{\ln x + x^2} \ln 2$.
C. $\frac{2^{\ln x + x^2}}{\ln 2}$. **D.** $\left(\frac{1}{x} + 2x\right) \frac{2^{\ln x + x^2}}{\ln 2}$.

Câu 6: Đạo hàm của hàm số $y = e^{\sqrt{x}} \sin x$ là:

A. $y' = \left(\frac{\sin x}{2\sqrt{x}} + \cos x\right) e^{\sqrt{x}}$. **B.** $y' = (\sin x + \cos x) e^{\sqrt{x}}$.
C. $y' = \left(\frac{\sin x}{2\sqrt{x}} - \cos x\right) e^{\sqrt{x}}$. **D.** $y' = (\sin x - \cos x) e^{\sqrt{x}}$.



Câu 7: Đạo hàm của hàm số $y = 2^{2x+3}$ là:

- A. $2^{2x+3} \cdot \ln 2$. B. $(2x+3)2^{2x+2} \ln 2$. C. $2 \cdot 2^{2x+3}$. **D. $2 \cdot 2^{2x+3} \cdot \ln 2$.**

Câu 8: Một người gửi tiết kiệm với lãi suất 6,8% năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn, hỏi sau bao nhiêu năm người đó thu được gấp đôi số tiền ban đầu?

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

Câu 9: Một khu rừng có trữ lượng gỗ $4 \cdot 10^5$ mét khối. Biết tốc độ sinh trưởng của các cây ở khu rừng đó là 4% mỗi năm. Tìm khối lượng gỗ của khu rừng đó sau 5 năm.

- A. $4,8666 \cdot 10^5$ (m^3).** B. $4,0806 \cdot 10^5$ (m^3). C. $4,6666 \cdot 10^5$ (m^3). D. $4,6888 \cdot 10^5$ (m^3).

Câu 10: Tập xác định của hàm số $y = \log_2(2x^2 - x - 3)$ là:

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

Câu 11: Tập xác định của hàm số $y = \ln \frac{1-x}{x^2-3x}$ là:

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

Câu 12: Đạo hàm của hàm số $y = (x^3 + x) \ln(x^2 + 1)$ là:

- A. $y' = (3x^2 + 1) \ln(x^2 + 1) + 2x^2$.** B. $y' = (3x^2 + 1) \ln(x^2 + 1) - 2x^2$.
 C. $y' = (3x^2 + 1) \ln(x^2 + 1) + 2x$. D. $y' = (3x^2 + 1) \ln(x^2 + 1) - 2x$.

Câu 13: Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(1 + \sqrt{x})$ là :

- A. $y' = \frac{1}{(1 + \sqrt{x}) \ln 3}$. B. $y' = \frac{1}{\sqrt{x}(1 + \sqrt{x}) \ln 3}$.
 C. $y' = \frac{1}{2\sqrt{x} \ln 3}$. **D. $y' = \frac{1}{2(\sqrt{x} + x) \ln 3}$.**



Câu 14: Hàm số $y = \sqrt[3]{2x^2 - x + 1}$ có đạo hàm $f'(0)$ là:

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

Câu 15: Cho hàm số $y = \sqrt[4]{2x - x^2}$. Đạo hàm $f'(x)$ có tập xác định là:

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

Câu 16: Hàm số $y = \sqrt[3]{a + bx^3}$ có đạo hàm là:

- A. $y' = \frac{bx}{3\sqrt[3]{a + bx^3}}$ **B.** $y' = \frac{bx^2}{\sqrt[3]{(a + bx^3)^2}}$ C. $y' = 3bx^2\sqrt[3]{a + bx^3}$ D. $y' = \frac{3bx^2}{2\sqrt[3]{a + bx^3}}$

Câu 17: Cho $f(x) = x^2\sqrt[3]{x^2}$. Đạo hàm $f'(1)$ bằng:

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

Câu 18: Cho $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x-2}{x+1}}$. Đạo hàm $f'(0)$ bằng:

- A. 1 **B.** $\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$ C. $\sqrt[3]{2}$ D. 4

Câu 19: Trong các hàm số sau đây, hàm số nào đồng biến trên các khoảng nó xác định?

- A. $y = x^{-4}$ B. $y = x^{\frac{3}{4}}$ C. $y = x^4$ **D.** $y = \sqrt[3]{x}$

Câu 20: Cho hàm số $y = (x + 2)^{-2}$. Hệ thức giữa y và y'' không phụ thuộc vào x là:

- A. $y'' + 2y = 0$ **B.** $y'' - 6y^2 = 0$ C. $2y'' - 3y = 0$ D. $(y'')^2 - 4y = 0$

Câu 21: Cho hàm số $y = x^{-4}$. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

- A. Đồ thị hàm số có một trục đối xứng.
B. Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1; 1)$
C. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận
D. Đồ thị hàm số có một tâm đối xứng

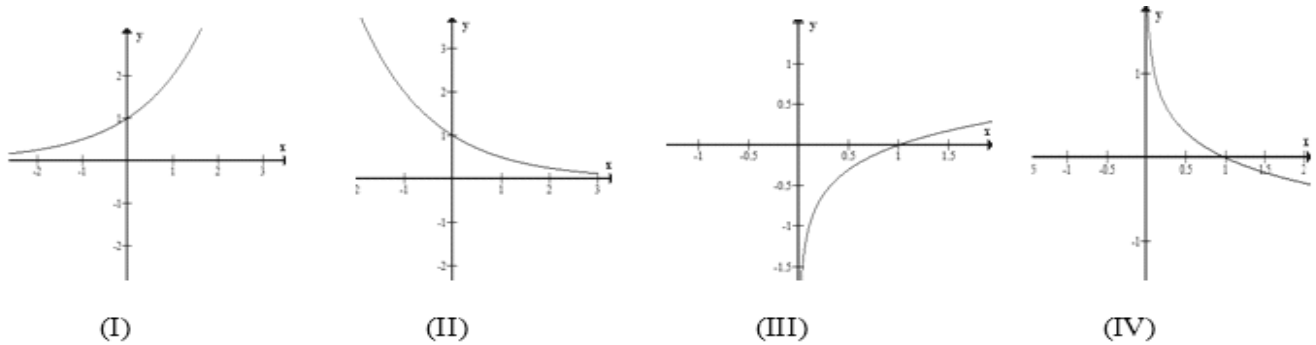
Câu 22: Trên đồ thị (C) của hàm số $y = x^{\frac{\pi}{2}}$ lấy điểm M_0 có hoành độ $x_0 = 1$. Tiếp tuyến của (C) tại điểm M_0 có phương trình là:

A. $y = \frac{\pi}{2}x + 1$ **B.** $y = \frac{\pi}{2}x - \frac{\pi}{2} + 1$ C. $y = \pi x - \pi + 1$ D. $y = -\frac{\pi}{2}x + \frac{\pi}{2} + 1$

Câu 23: Trên đồ thị của hàm số $y = x^{\frac{\pi}{2}+1}$ lấy điểm M_0 có hoành độ $x_0 = 2^{\frac{2}{\pi}}$. Tiếp tuyến của (C) tại điểm M_0 có hệ số góc bằng:

A. $\pi + 2$ B. 2π C. $2\pi - 1$ D. 3

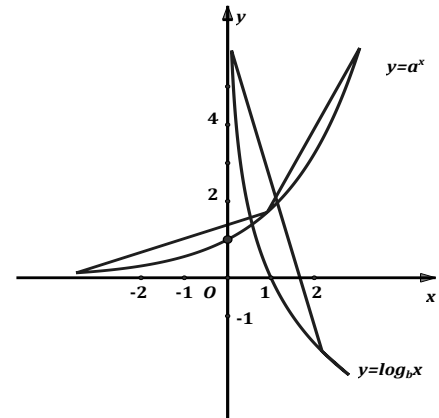
Câu 24: Trong các hình sau hình nào là dạng đồ thị của hàm số $y = a^x, a > 1$



Câu 25: Cho đồ thị hai hàm số $y = a^x$ và $y = \log_b x$ như hình vẽ: Nhận xét nào đúng?

A. $a > 1, b > 1$ **B.** $a > 1, 0 < b < 1$

C. $0 < a < 1, 0 < b < 1$ D. $0 < a < 1, b > 1$





Chủ đề 2.3: Phương trình mũ , bất phương trình mũ

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Một số tính chất đối với hàm số mũ.

a) Lũy thừa:

* Các công thức cần nhớ:

$$a^0 = 1; \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}; \quad a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

* Tính chất của lũy thừa:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}; \quad (a^m)^n = a^{mn}; \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n};$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}; \quad (ab)^n = a^n \cdot b^n$$

* Quy tắc so sánh:

+ Với $a > 1$ thì $a^m > a^n \Leftrightarrow m > n$

+ Với $0 < a < 1$ thì $a^m > a^n \Leftrightarrow m < n$

b) Căn bậc n

$$\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}; \quad \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \quad \sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m \quad \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$$

$$(a^x)^y = (a^y)^x = a^{x \cdot y}$$

$$\frac{a^x}{b^x} = \left(\frac{a}{b}\right)^x, \quad a^x \cdot b^x = (a \cdot b)^x \quad a^{\frac{x}{y}} = \sqrt[y]{a^x}; \quad a^{\frac{1}{y}} = \sqrt[y]{a}$$

2. Phương trình mũ cơ bản:

Là phương trình dạng: $a^x = b$ (*) với a, b cho trước và $0 < a \neq 1$

+ $b \leq 0$: (*) VN

+ $b > 0$: $a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$ ($0 < a \neq 1$ và $b > 0$)

Minh họa bằng đồ thị

Phương trình $a^x = b$ ($a > 0, a \neq 1$)	
$b > 0$	Có nghiệm duy nhất $x = \log_a b$



$b \leq 0$	Vô nghiệm
------------	-----------

B. KỸ NĂNG CƠ BẢN

I. Phương trình mũ

1. Phương pháp đưa về cùng cơ số

2. Phương pháp dùng ẩn phụ.

Khi sử dụng phương pháp này ta nên thực hiện theo các bước sau:

- B1: Đưa pt, bpt về dạng ẩn phụ quen thuộc.
- B2: Đặt ẩn phụ thích hợp và tìm điều kiện cho ẩn phụ.
- B3: Giải pt, bpt với ẩn phụ mới và tìm nghiệm thỏa điều kiện.
- B4: Thay giá trị t tìm được vào $\Rightarrow$ giải PT, bpt mũ cơ bản
- B5: Kết luận.

Sau đây là một số dấu hiệu.

Loại 1: Các số hạng trong pt, bpt có thể biểu diễn qua $a^{f(x)} \Rightarrow$ đặt $t = a^{f(x)}$

Hay gặp một số dạng sau:

- + Dạng 1: $A.a^{2f(x)} + B.a^{f(x)} + C = 0 \Rightarrow$ bậc 2 ẩn t.
- + Dạng 2: $A.a^{3f(x)} + B.a^{2f(x)} + C.a^{f(x)} + D = 0 \Rightarrow$ bậc 3 ẩn t.
- + Dạng 3: $A.a^{4f(x)} + B.a^{2f(x)} + C = 0 \Rightarrow$ trùng phương ẩn t.

Lưu ý: Trong loại này ta còn gặp một số bài mà sau khi đặt ẩn phụ ta thu được một phương trình, Bpt vẫn chứa x ta gọi đó là các bài toán đặt ẩn phụ không hoàn toàn.

Loại 2: Phương trình đẳng cấp bậc n đối với $a^{f(x)}$ và $b^{f(x)}$.

Hay gặp một số dạng sau:

- + Dạng 1: $A.a^{2f(x)} + B.(a.b)^{f(x)} + C.b^{2f(x)} = 0$
 $\Rightarrow$ Chia 2 vế cho $a^{2f(x)} \Rightarrow$ loại 1(dạng 1)
- + Dạng 2: $A.a^{3f(x)} + B.(a^2.b)^{f(x)} + C(a.b^2)^{f(x)} + D.b^{3f(x)} = 0$
 $\Rightarrow$ Chia 2 vế cho $a^{3f(x)} \Rightarrow$ loại 1(dạng 2)

Tổng quát: Với dạng này ta sẽ chia cả 2 vế của Pt cho $a^{nf(x)}$ hoặc $b^{nf(x)}$ với n là số tự nhiên lớn nhất có trong pt Sau khi chia ta sẽ đưa được pt về loại 1.

Loại 3: Trong phương trình có chứa 2 cơ số nghịch đảo



+ Dạng 1: $Aa^{f(x)} + B.b^{f(x)} + C = 0$ với $a.b = 1$

+ Dạng 2: $Aa^{f(x)} + B.b^{f(x)} + C.c^{f(x)} = 0$, với $a.b = c^2$

Với dạng 1 ta đặt ẩn phụ $t = a^{f(x)} \Rightarrow b^{f(x)} = 1/t$; còn với dạng 2 ta chia cả 2 vế của pt cho $c^{f(x)}$ để đưa về dạng 1.

3. Phương pháp logarit hóa

Đôi khi ta không thể giải một PT, BPT mũ bằng cách đưa về cùng một cơ số hay dùng ẩn phụ được, khi đó ta thể lấy logarit hai vế theo cùng một cơ số thích hợp nào đó $\Rightarrow$ PT, BPT mũ cơ bản (**phương pháp này gọi là logarit hóa**)

Dấu hiệu nhận biết: PT loại này thường có dạng $a^{f(x)}.b^{g(x)}.c^{h(x)} = d$ (nói chung là trong phương trình có chứa nhiều cơ số khác nhau và số mũ cũng khác nhau) $\Rightarrow$ khi đó ta có thể lấy logarit 2 vế theo cơ số a (hoặc b, hoặc c).

II. Bất phương trình mũ

1. Bất phương trình mũ cơ bản

Xét bất phương trình $a^x > b$

- Nếu $b \leq 0$, tập nghiệm của bất PT là $\mathbb{R}$ vì $a^x > 0 \geq b, \forall x \in \mathbb{R}$

- Nếu $b > 0$ thì BPT tương đương với $a^x > a^{\log_a b}$

Nếu $a > 1$ thì nghiệm của bất PT là $x > \log_a b$

Nếu $0 < a < 1$ thì nghiệm của bất PT là $x < \log_a b$

2. Giải bất phương trình bằng phương pháp đưa về cùng một cơ số

3. Giải bất phương trình mũ bằng phương pháp đặt ẩn phụ

C. Bài tập luyện tập

1. Phương pháp đưa về cùng cơ số

Ví dụ: Giải các phương trình sau:

$$1) 2^{-x} = 2^8 \quad 2) 2^{x^2-3x+2} = 2^{x+2}$$

$$3) 3^{-2-x^2} = 3^{3x} \quad 4) 2^{-x} = 8$$

LG

$$1) Pt \Leftrightarrow -x = 8 \Leftrightarrow x = -8$$

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



$$3) PT \Leftrightarrow -2 - x^2 = 3x \Leftrightarrow x^2 + 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -2 \end{cases}$$

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

Ví dụ: Giải các phương trình sau : $2^{x^2+3x-2} = \frac{1}{4}$

HD: $2^{x^2+3x-2} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow 2^{x^2+3x-2} = 2^{-2} \Leftrightarrow x^2 + 3x - 2 = -2 \Leftrightarrow x^2 + 3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -3 \end{cases}$

Vậy phương trình có nghiệm: $x = 0, x = -3$

Ví dụ: Giải các phương trình sau : $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-3x+1} = 3$

HD: $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-3x+1} = 3 \Leftrightarrow 3^{-(x^2-3x+1)} = 3^1 \Leftrightarrow -(x^2 - 3x + 1) = 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$

Vậy phương trình có nghiệm: $x = 1, x = 2$

Ví dụ: Giải phương trình sau : $2^{x+1} + 2^{x-2} = 36$

HD: $2^{x+1} + 2^{x-2} = 36 \Leftrightarrow 2.2^x + \frac{2^x}{4} = 36$

$$\Leftrightarrow \frac{8.2^x + 2^x}{4} = 36 \Leftrightarrow 9.2^x = 36.4 \Leftrightarrow 2^x = 16 \Leftrightarrow 2^x = 2^4 \Leftrightarrow x = 4$$

2. Dùng ẩn phụ.

Ví dụ: Giải các phương trình

$$1) 9^x - 4.3^x + 3 = 0$$

$$2) 9^x - 3.6^x + 2.4^x = 0$$

$$3) 5^x - 6 + 5^{1-x} = 0$$

LG

$$1) 9^x - 4.3^x + 3 = 0 \Leftrightarrow 3^{2x} - 4.3^x + 3 = 0$$

Đặt $t = 3^x$ với $t > 0$ ta được phương trình: $t^2 - 4t + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 3 \end{cases}$

Với $t = 1$ ta có $x = 0$

Với $t = 3$ ta có $x = 1$



$$2) 9^x - 3.6^x + 2.4^x = 0 \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{2x} - 3\left(\frac{3}{2}\right)^x + 2 = 0$$

$$\text{Đặt } t = \left(\frac{3}{2}\right)^x > 0 \text{ ta được phương trình: } t^2 - 3t + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 2 \end{cases}$$

$$\text{Với } t=1 \text{ ta có } \left(\frac{3}{2}\right)^x = 1 \Leftrightarrow x = 0$$

$$\text{Với } t=2 \text{ ta có } \left(\frac{3}{2}\right)^x = 2 \Leftrightarrow x = \log_{\frac{3}{2}} 2$$

Ví dụ: Giải các phương trình sau : $3^{2x+8} - 4.3^{x+5} + 27 = 0$

$$\text{HD: } 3^8.3^{2x} - 4.3^5.3^x + 27 = 0 \Leftrightarrow 6561.(3^x)^2 - 972.3^x + 27 = 0 \quad (*)$$

$$\text{Đặt } t = 3^x > 0 \text{ Phương trình } (*) \Leftrightarrow 6561t^2 - 972t + 27 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{9} \\ t = \frac{1}{27} \end{cases}$$

$$\text{Với } t = \frac{1}{9} \Leftrightarrow 3^x = 3^{-2} \Leftrightarrow x = -2$$

$$\text{Với } t = \frac{1}{27} \Leftrightarrow 3^x = 3^{-3} \Leftrightarrow x = -3$$

Vậy phương trình có nghiệm: $x = -2, x = -3$

Ví dụ: Giải các phương trình sau : $25^x - 2.5^x - 15 = 0$

$$\text{HD: } 25^x - 2.5^x - 15 = 0 \Leftrightarrow (5^x)^2 - 2.5^x - 15 = 0 \quad (*)$$

$$\text{Đặt } t = 5^x > 0 \text{ Phương trình } (*) \Leftrightarrow t^2 - 2t - 15 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 5 \\ t = -3 \text{ (loại)} \end{cases}$$

$$\text{Với } t = 5 \Leftrightarrow 5^x = 5 \Leftrightarrow x = 1$$

Vậy phương trình có nghiệm: $x = 1$

Ví dụ: Giải các phương trình sau : $3^{x+2} - 3^{2-x} = 24$

$$\text{HD: } 3^{x+2} - 3^{2-x} = 24 \Leftrightarrow 9.3^x - \frac{9}{3^x} - 24 = 0 \Leftrightarrow 9.(3^x)^2 - 24.3^x - 9 = 0 \quad (*)$$



$$\text{Đặt } t = 3^x > 0 \text{ Pt } (*) \Leftrightarrow 9t^2 - 24t - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = -\frac{1}{3} \text{ (loại)} \end{cases}$$

$$\text{Với } t = 3 \Leftrightarrow 3^x = 3 \Leftrightarrow x = 1$$

Vậy phương trình có nghiệm: $x = 1$

3. Phương pháp logarit hóa

Ví dụ: Giải các phương trình sau:

$$1) 3^x = 2$$

$$2) 2^x \cdot 3^x = 1$$

LG

$$1) \text{Pt} \Leftrightarrow \log_3 3^x = \log_3 2 \Leftrightarrow x = \log_3 2$$

$$2) \log_2 (2^x \cdot 3^x) = \log_2 1 \Leftrightarrow \log_2 2^x + \log_2 3^x = 0 \Leftrightarrow x + x \cdot \log_2 3 = 0 \\ \Leftrightarrow x(1 + \log_2 3) = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

4. Bất phương trình

Bài 1: Giải các bất phương trình sau:

$$a) 2^{x-1} < 5$$

$$b) 0,3^{x+2} > 7$$

Lời giải:

$$a) \text{Ta có: } 2^{x-1} < 5 \Leftrightarrow x-1 < \log_2 5 \Leftrightarrow x < 1 + \log_2 5.$$

- Bất phương trình đã cho có tập nghiệm là: $S = (-\infty; 1 + \log_2 5)$

$$b) \text{Ta có: } 0,3^{x+2} > 7 \Leftrightarrow x+2 < \log_{0,3} 7 \Leftrightarrow x < -2 + \log_{0,3} 7$$

- Bất phương trình đã cho có tập nghiệm là: $S = (-\infty; -2 + \log_{0,3} 7)$.

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

Lời giải:

Ta có:

$$2^{x^2+3x-4} > 4^{x-1} \Leftrightarrow 2^{x^2+3x-4} > 2^{2(x-1)} \Leftrightarrow x^2 + 3x - 4 > 2(x-1) \Leftrightarrow x^2 + x - 2 > 0 \Leftrightarrow x \in (-2; 1)$$

Bất phương trình đã cho có tập nghiệm là: $S = (-2; 1)$

Bài 3: Giải bất phương trình: $27^{1-2x} < \frac{1}{3}$

Lời giải:



Ta có $27^{1-2x} < \frac{1}{3} \Leftrightarrow 3^{3(1-2x)} < 3^{-1} \Leftrightarrow 3(1-2x) < -1 \Leftrightarrow -6x < -4 \Leftrightarrow x > \frac{2}{3}$

Bất phương trình đã cho có tập nghiệm là: $S = \left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$

Bài 4: Giải bất phương trình: $(\sqrt{3})^{\frac{x}{2}} > \frac{1}{9}^{2-x}$

Lời giải:

Ta có: $(\sqrt{3})^{\frac{x}{2}} > \frac{1}{9}^{2-x} \Leftrightarrow 3^{\frac{x}{4}} > 3^{2x-4} \Leftrightarrow \frac{x}{4} > 2x-4 \Leftrightarrow x > 8x-16 \Leftrightarrow x < \frac{16}{7}$

Bất phương trình đã cho có tập nghiệm là: $S = \left(-\infty; \frac{16}{7}\right)$

Bài 5: Giải bất phương trình: $(\sqrt{5}+2)^{x-1} \geq (\sqrt{5}-2)^{-x^2+3}$

Lời giải:

Ta có: $(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)=1 \Leftrightarrow \sqrt{5}-2 = \frac{1}{\sqrt{5}+2} = (\sqrt{5}+2)^{-1}$

Khi đó $(\sqrt{5}+2)^{x-1} \geq (\sqrt{5}-2)^{-x^2+3} \Leftrightarrow (\sqrt{5}+2)^{x-1} \geq (\sqrt{5}+2)^{x^2-3} \Leftrightarrow x-1 \geq x^2-3$

Bài 6: Giải bất phương trình: $5^x + 5^{2-x} < 26$

Lời giải:

- Ta có: $5^x + 5^{2-x} < 26 \Leftrightarrow 5^x + \frac{25}{5^x} - 26 < 0 \Leftrightarrow (5^x)^2 - 26 \cdot 5^x + 25 < 0$

- Đặt $t = 5^x > 0$. Điều kiện: $t > 0$.

- Ta có: $t^2 - 26t + 25 < 0 \Leftrightarrow 1 < t < 25$

- Khi đó: $1 < 5^x < 25 \Leftrightarrow 5^0 < 5^x < 5^2 \Leftrightarrow 0 < x < 2$

- Vậy bất phương trình có tập nghiệm là: $S = (0; 2)$

Bài 7: Giải bất phương trình: $3^{2x+1} - 10 \cdot 3^x + 3 \leq 0$

Lời giải:

- Ta có: $3^{2x+1} - 10 \cdot 3^x + 3 \leq 0 \Leftrightarrow 3 \cdot (3^x)^2 - 10 \cdot 3^x + 3 \leq 0 \quad (1)$

- Đặt $t = 3^x > 0$. Điều kiện: $t > 0$.



- Ta có: $3t^2 - 10t + 3 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{3} \leq t \leq 3 \Leftrightarrow \frac{1}{3} \leq 3^x \leq 3 \Leftrightarrow 3^{-1} \leq 3^x \leq 3^1 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 1$

- Vậy bất phương trình có tập nghiệm là: $S = [-1; 1]$

Bài 8: Giải bất phương trình: $5 \cdot 4^x + 2 \cdot 25^x - 7 \cdot 10^x > 0$ (1)

Lời giải:

- Ta có: $5 \cdot 4^x + 2 \cdot 25^x - 7 \cdot 10^x > 0$ (1)

Chia hai vế của (1) đã cho $4^x > 0$ ta được: $(1) \Leftrightarrow 5 + 2 \cdot \left[\left(\frac{5}{2} \right)^x \right]^2 - 7 \cdot \left(\frac{5}{2} \right)^x > 0$ (2)

- Đặt $t = \left(\frac{5}{2} \right)^x > 0$. Điều kiện: $t > 0$.

- Khi đó (2) có dạng $2t^2 - 7t + 5 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < t < 1 \\ t > \frac{5}{2} \end{cases}$

- Với $0 < t < 1$ ta có: $\left(\frac{5}{2} \right)^x < 1 \Leftrightarrow x < 0$.

- Với $t > \frac{5}{2}$ ta có: $\left(\frac{5}{2} \right)^x > \frac{5}{2} \Leftrightarrow x > 1$.

- Vậy bất phương trình (1) có tập nghiệm: $S = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$

* Bài tập tự luyện

Bài 1: Giải các phương trình:

1) $2^{-x} = 2^8$

2) $2^{x^2-3x+2} = 2^{x+2}$

3) $3^{-2-x^2} = 3^{3x}$

4) $2^{-x} = 8$

5) $3^{2x-3} = 9$

6) $2^{3x^2-2x} = 32$

7) $3^{x^2-3x} = \frac{1}{9}$



$$8) 9^x - 4.3^x + 3 = 0$$

$$9) 9^x - 3.6^x + 2.4^x = 0$$

$$10) 5^x - 6 + 5^{1-x} = 0$$

$$11) 25^x - 6.5^x + 5 = 0$$

$$12) 36^x - 3.30^x + 2.25^x = 0$$

$$13) 6.5^x - 5^{1-x} - 1 = 0$$

$$14) 2^{x-2} = 3$$

$$15) 3^{x+1} = 5^{x-2}$$

$$16) 3^{x-3} = 5^{x^2-7x+12}$$

$$17) 2^{x-2} = 5^{x^2-5x+6}$$

$$18) 5^x . 8^{\frac{x-1}{x}} = 500$$

$$19) 5^{2x+1} - 7^{x+1} = 5^{2x} + 7^x$$

Bài 2: Giải các bất phương trình:

$$1) 2^{-x} > 2^8$$

$$2) 2^{x^2-3x+2} > 2^{x+2}$$

$$3) 3^{-2-x^2} > 3^{3x}$$

$$4) 2^{-x} > 8$$

$$5) 3^{2x-3} > 9$$

$$6) 2^{3x^2-2x} > 32$$

$$7) 3^{x^2-3x} > \frac{1}{9}$$

$$8) 9^x - 4.3^x + 3 > 0$$

$$9) 9^x - 3.6^x + 2.4^x > 0$$

$$10) 5^x - 6 + 5^{1-x} > 0$$

$$11) 25^x - 6.5^x + 5 > 0$$

$$12) 36^x - 3.30^x + 2.25^x > 0$$

$$13) 6.5^x - 5^{1-x} - 1 > 0$$



D. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1: Phương trình $4^{3x-2} = 16$ có nghiệm là:

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

Câu 2: Tập nghiệm của phương trình: $2^{x^2-x-4} = \frac{1}{16}$ là:

- A. Φ B. $\{2; 4\}$ **C. $\{0; 1\}$** D. $\{-2; 2\}$

Câu 3: Phương trình $4^{2x+3} = 8^{4-x}$ có nghiệm là:

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

Câu 4: Phương trình $0,125 \cdot 4^{2x-3} = \left(\frac{\sqrt{2}}{8}\right)^{-x}$ có nghiệm là:

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

Câu 5: Phương trình: $2^x + 2^{x-1} + 2^{x-2} = 3^x - 3^{x-1} + 3^{x-2}$ có nghiệm là:

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

Câu 6: Phương trình: $2^{2x+6} + 2^{x+7} = 17$ có nghiệm là:

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

Câu 7: Tập nghiệm của phương trình: $5^{x-1} + 5^{3-x} = 26$ là:

- A. $\{2; 4\}$ B. $\{3; 5\}$ **C. $\{1; 3\}$** D. Φ

Câu 8: Phương trình: $3^x + 4^x = 5^x$ có nghiệm là:

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

Câu 9: Phương trình: $9^x + 6^x = 2 \cdot 4^x$ có nghiệm là:

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

Câu 10: Phương trình: $2^x = -x + 6$ có nghiệm là:

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

Câu 11: Xác định m để phương trình: $4^x - 2m \cdot 2^x + m - 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt? Đáp án là:

- A. $m < 2$ B. $-2 < m < 2$ C. $m > 2$ **D. $m \in R$**



Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình: $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{x-1}} < \left(\frac{1}{2}\right)^4$ là:

- A. $(0; 1)$ **B.** $\left(1; \frac{5}{4}\right)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(-\infty; 0)$

Câu 13: Bất phương trình: $(\sqrt{2})^{x^2-2x} \leq 2^{\frac{3}{2}}$ có tập nghiệm là:

- A. $(2; 5)$ B. $[-2; 1]$ **C.** $[-1; 3]$ D. Kết quả khác

Câu 14: Bất phương trình: $\left(\frac{3}{4}\right)^{\sqrt{2-x}} \geq \left(\frac{3}{4}\right)^x$ có tập nghiệm là:

- A.** $[1; 2]$ B. $[-\infty; 2]$ C. $(0; 1)$ D. Φ

Câu 15: Bất phương trình: $4^x < 2^{x+1} + 3$ có tập nghiệm là:

- A. $(1; 3)$ B. $(2; 4)$ C. $(\log_2 3; 5)$ **D.** $(-\infty; \log_2 3)$

Câu 16: Bất phương trình: $9^x - 3^x - 6 < 0$ có tập nghiệm là:

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

Câu 17: Bất phương trình: $2^x > 3^x$ có tập nghiệm là:

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

Câu 18: Nghiệm của bất phương trình $9^{x-1} - 36 \cdot 3^{x-3} + 3 \leq 0$ là:

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

Câu 19: Tập nghiệm của bất phương trình: $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{x-1}} < \left(\frac{1}{2}\right)^4$ là:

- A. $(0; 1)$ **B.** $\left(1; \frac{5}{4}\right)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(-\infty; 0)$

Câu 20: Bất phương trình: $(\sqrt{2})^{x^2-2x} \leq (\sqrt{2})^3$ có tập nghiệm là:

- A. $(2; 5)$ B. $[-2; 1]$ **C.** $[-1; 3]$ D. $(1; 5)$

Câu 21: Bất phương trình: $\left(\frac{3}{4}\right)^{\sqrt{2-x}} \geq \left(\frac{3}{4}\right)^x$ có tập nghiệm là:

- A.** $[1; 2]$ B. $[-\infty; 2]$ C. $(0; 1)$ D. Φ

Câu 22: Bất phương trình: $4^x < 2^{x+1} + 3$ có tập nghiệm là:



- A. $(1; 3)$ B. $(2; 4)$ C. $(\log_2 3; 5)$ **D. $(-\infty; \log_2 3)$**

Câu 23: Bất phương trình: $9^x - 3^x - 6 < 0$ có tập nghiệm là:

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

Câu 24: Bất phương trình: $2^x > 3^x$ có tập nghiệm là:

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

Câu 25: Nghiệm của bất phương trình $9^{x-1} - 36 \cdot 3^{x-3} + 3 \leq 0$ là:

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

Chủ đề 2.4: Phương trình lôgarit , bất phương trình lôgarit

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

I. phương trình lôgarit

1. Phương trình lôgarit cơ bản:

PT $\log_a x = b$ ($a > 0, a \neq 1$) luôn có nghiệm duy nhất $x = a^b$ với mọi b

2. cách giải một số phương trình lôgarit đơn giản :

a. Đưa về cùng cơ số:

1. $\log_a f(x) = \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x)$	2. $\log_a f(x) = b \Leftrightarrow f(x) = a^b$
--	---

Lưu ý rằng với các PT, BPT lôgarit ta cần phải đặt điều kiện để các biểu thức $\log_a f(x)$ có nghĩa là $f(x) > 0$.

b. Đặt ẩn phụ

Với các PT, BPT mà có thể biểu diễn theo biểu thức $\log_a f(x)$ thì ta có thể sử dụng phép đặt ẩn phụ $t = \log_a f(x)$.

Ngoài việc đặt điều kiện để biểu thức $\log_a f(x)$ có nghĩa là $f(x) > 0$, chúng ta cần phải chú ý đến đặc điểm của PT, BPT đang xét (chứa căn, có ẩn ở mẫu) khi đó ta phải đặt điều kiện cho các PT, BPT có nghĩa.

c. Mũ hóa

Đôi khi ta không thể giải một PT, BPT lôgarit bằng cách đưa về cùng một cơ số hay dùng ẩn phụ được, khi đó ta có thể đặt $x = a^t \Rightarrow$ PT, BPT cơ bản (phương pháp này gọi là mũ hóa)

Dấu hiệu nhận biết: PT loại này thường chứa nhiều cơ số khác nhau



II. Bất phương trình lôgarit

1. Bất phương trình lôgarit cơ bản

Xét bất phương trình $\log_a x > b$: - Nếu $a > 1$ thì $\log_a x > b \Leftrightarrow x > a^b$

- Nếu $0 < a < 1$ thì $\log_a x > b \Leftrightarrow 0 < x < a^b$

2.cách giải một số bất phương trình loogarit đơn giản :

a. Đưa về cùng cơ số:

b. Đặt ẩn phụ

c. Mũ hóa

C. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

1. Đưa về cùng cơ số:

Ví dụ: Giải các phương trình sau:

a. $\log_3(2x+1) = \log_3 5$ (*)

$$\text{Đk: } 2x+1 > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{2}$$

$$(*) \Leftrightarrow 2x+1 = 5 \Leftrightarrow x = 2 \text{ (t/m đk)}$$

b. $\log_3(x+3) = \log_3(2x^2 - x - 1)$ (*)

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

$$\text{Khi đó PT } (*) \Leftrightarrow x+3 = 2x^2 - x - 1 \Leftrightarrow 2x^2 - 2x - 4 = 0 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases} \text{ (t/m đk)}$$

c. $\log_3(x-1) = 2$ (*)

$$\text{Đk: } x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$$

$$\text{Khi đó PT } (*) \Leftrightarrow x-1 = 3^2 \Leftrightarrow x = 10 \text{ (t/m đk)}$$

d. $\log(x-1) - \log(2x-11) = \log 2$ (*)

$$\text{Đk: } \begin{cases} x-1 > 0 \\ 2x-11 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x > \frac{11}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x > \frac{11}{2}$$



Với điều kiện trên thì PT (*) $\Leftrightarrow \log \frac{x-1}{2x-11} = \log 2 \Leftrightarrow \frac{x-1}{2x-11} = 2 \Leftrightarrow x-1 = 2(2x-11) \Leftrightarrow 3x = 21$
 $\Leftrightarrow x = 7$ (t/m đk).

e. $\log_2(x-5) + \log_2(x+2) = 3$ (*)

Đk: $\begin{cases} x-5 > 0 \\ x+2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 5 \\ x > -2 \end{cases} \Leftrightarrow x > 5$

Với điều kiện trên thì PT m(*) $\Leftrightarrow \log_2(x-5)(x+2) = 3$

$$\Leftrightarrow (x-5)(x+2) = 2^3 \Leftrightarrow x^2 - 3x - 18 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ x = -3 \end{cases}$$

So sánh với điều kiện ta thấy PT đã cho chỉ có một nghiệm là $x = 6$

2. Đặt ẩn phụ

Ví dụ: Giải các phương trình sau:

a. $\log_3^2 x + 2\log_3 x - 3 = 0$

Với điều kiện $x > 0$ đặt $t = \log_3 x$ ta được PT $t^2 + 2t - 3 = 0 \Leftrightarrow t = 1$ hoặc $t = -3$

+ $t = 1$ ta có $\log_3 x = 1 \Leftrightarrow x = 3$

+ $t = -3$ ta có $\log_3 x = -3 \Leftrightarrow x = \frac{1}{27}$

b. $4\log_9 x + \log_x 3 = 3$ (*)

Với đk: $0 < x \neq 1$ (*) $\Leftrightarrow 2\log_3 x + \frac{1}{\log_3 x} = 3$

Đặt $t = \log_3 x$ và $t \neq 0$ Ta được PT: $2t + \frac{1}{t} = 3 \Leftrightarrow 2t^2 - 3t + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = \frac{1}{2} \end{cases}$

+ $t = 1$ ta có $\log_3 x = 1 \Leftrightarrow x = 3$ (t/m đk)

+ $t = \frac{1}{2}$ ta có $\log_3 x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \sqrt{3}$ (t/m đk)

Vậy BPT đã cho có hai nghiệm là $x = 3$ và $x = \sqrt{3}$

VD: Giải phương trình sau: $\frac{1}{5+\log_3 x} + \frac{2}{1+\log_3 x} = 1$



Giải

ĐK : $x > 0, \log_3 x \neq 5, \log_3 x \neq -1$

Đặt $t = \log_3 x$, (ĐK: $t \neq 5, t \neq -1$) Ta được phương trình : $\frac{1}{5+t} + \frac{2}{1+t} = 1 \Leftrightarrow t^2 - 5t + 6 = 0$

$t = 2, t = 3$ (thỏa ĐK)

Vậy $\log_3 x = 2, \log_3 x = 3$ Phương trình đã cho có nghiệm : $x_1 = 9, x_2 = 27$

Ví dụ: Giải các phương trình sau : $\log_2^2 x + 2\log_2 \sqrt{x} - 2 = 0$

HD: $\log_2^2 x + 2\log_2 \sqrt{x} - 2 = 0$ (1)

Điều kiện: $x > 0$ Phương trình (1) $\Leftrightarrow \log_2^2 x + \log_2 x - 2 = 0$

Đặt $t = \log_2 x$ ta có $\log_2^2 x + \log_2 x - 2 = 0 \Leftrightarrow t^2 + t - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 1 \\ \log_2 x = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{1}{4} \end{cases}$

Vậy phương trình có nghiệm $x = 2, x = \frac{1}{4}$

Ví dụ: Giải các phương trình sau : $1 + \log_2(x-1) = \log_{x-1} 4$

HD: $1 + \log_2(x-1) = \log_{x-1} 4$ (2)

Điều kiện: $\begin{cases} x-1 > 0 \\ x-1 \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x \neq 2 \end{cases}$ (*)

Phương trình (1) $\Leftrightarrow 1 + \log_2(x-1) = \frac{\log_2 4}{\log_2(x-1)} \Leftrightarrow 1 + \log_2(x-1) = \frac{2}{\log_2(x-1)}$

$\Leftrightarrow [\log_2(x-1)]^2 + \log_2(x-1) - 2 = 0$ (2)

Đặt $t = \log_2(x-1)$ phương trình (2) $\Leftrightarrow t^2 + t - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -2 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} \log_2(x-1) = 1 \\ \log_2(x-1) = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 = 2 \\ x-1 = \frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = \frac{5}{4} \end{cases}$ tm đk (*)

Vậy phương trình có nghiệm $x = 3, x = \frac{5}{4}$

3. Mũ hóa

Ví dụ Giải các phương trình sau:



a. $\log_2(x+2) = 2$

Đk: $x+2 > 0 \Leftrightarrow x > -2$ (*)

Với đk (*) thì PT đã cho tương đương với PT $x+2 = 4 \Leftrightarrow x = 2$ (t/m đk (*))

b. $\ln(x+3) = -1 + \sqrt{3}$

Đk: $x+3 > 0 \Leftrightarrow x > -3$ (*)

Với đk (*) mũ hóa 2 vế của PT đã cho ta được PT $e^{\ln(x+3)} = e^{-1+\sqrt{3}} \Leftrightarrow x+3 = e^{-1+\sqrt{3}} \Leftrightarrow x = e^{-1+\sqrt{3}} - 3$ (t/m)

c. $\log_2(x-5) + \log_2(x+2) = 3$

Đk: $\begin{cases} x-5 > 0 \\ x+2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 5 \\ x > -2 \end{cases} \Leftrightarrow x > 5$ (*)

Với đk (*) thì PT đã cho tương đương với PT

$$\log_2(x-5)(x+2) = 3 \Leftrightarrow (x-5)(x+2) = 2^3 \Leftrightarrow x^2 - 3x - 18 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ x = -3 \end{cases}$$

Kết hợp với đk (*) ta thấy PT đã cho chỉ có một nghiệm duy nhất là $x = 6$

VD: Giải phương trình sau: $\log_2(5 - 2^x) = 2 - x$

Giải. ĐK : $5 - 2^x > 0$.

+ Phương trình đã cho tương đương. $5 - 2^x = \frac{4}{2^x} \Leftrightarrow 2^{2x} - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$.

Đặt $t = 2^x$, ĐK: $t > 0$. Phương trình trở thành: $t^2 - 5t + 4 = 0$.

phương trình có nghiệm : $t = 1, t = 4$.

Vậy $2^x = 1, 2^x = 4$, nên phương trình đã cho có nghiệm : $x = 0, x = 2$.

*** Bất phương trình lôgarit cơ bản**

1. Giải BPT cơ bản:

Bài 1. Giải các BPT

a) $\log_2(x-2) > 3$ b) $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 7x) > -3$

Bài giải:

a) $\log_2(x-2) > 3 \Leftrightarrow x-2 > 2^3 \Leftrightarrow x > 10$

bất phương trình có tập nghiệm: $S = (10; +\infty)$



b)

$$\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 7x) > -3 \Leftrightarrow 0 < x^2 + 7x < \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} \Leftrightarrow 0 < x^2 + 7x - 8 < 0 \Leftrightarrow x \in (-8; 1)$$

bất phương trình có tập nghiệm: $S = (-8; 1)$

2. Giải BPT PP đưa về cùng cơ số:

Bài 1: Giải bất phương trình sau: $\log_2(x+5) + \log_{\frac{1}{2}}(3-x) \geq 0$

Lời giải:

- Điều kiện: $\begin{cases} x+5 > 0 \\ 3-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -5 < x < 3$

- Khi đó: $\log_2(x+5) + \log_{\frac{1}{2}}(3-x) \geq 0 \Leftrightarrow \log_2(x+5) - \log_2(3-x) \geq 0$

$$\Leftrightarrow \log_2(x+5) \geq \log_2(3-x) \Leftrightarrow x+5 \geq 3-x \Leftrightarrow x \geq -1$$

- Kết hợp với điều kiện, bất phương trình có tập nghiệm: $S = [-1; 3)$

Bài 2: Giải bất phương trình: $\log_{0,5}(x+1) \leq \log_2(2-x)$

Lời giải:

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

- Khi đó: $\log_{0,5}(x+1) \leq \log_2(2-x) \Leftrightarrow -\log_2(x+1) \leq \log_2(2-x)$

$$\Leftrightarrow \log_2(2-x) + \log_2(x+1) \geq 0 \Leftrightarrow \log_2[(2-x)(x+1)] \geq 0 \Leftrightarrow (2-x)(x+1) \geq 1$$

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

- Kết hợp với điều kiện, bất phương trình có nghiệm là: $S = \left[\frac{1-\sqrt{5}}{2}; \frac{1+\sqrt{5}}{2}\right]$

Bài 3: Giải bất phương trình: $\log_5(x+2) + \log_5(x-2) < \log_5(4x+1)$

Lời giải:



- Điều kiện:
$$\begin{cases} x+2 > 0 \\ 4x+1 > 0 \\ x-2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -2 \\ x > -\frac{1}{4} \\ x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow x > 2$$

- Khi đó: $\log_5(x+2) + \log_5(x-2) < \log_5(4x+1)$

$\Leftrightarrow \log_5[(x+2)(x-2)] < \log_5(4x+1) \Leftrightarrow \log_5(x^2-4) < \log_5(4x+1)$

$\Leftrightarrow x^2-4 < 4x+1 \Leftrightarrow x^2-4x-5 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 5$

Kết hợp với điều kiện, bất phương trình có nghiệm là : $S = (2; 5)$

3. Giải BPT bằng PP đặt ẩn phụ:

Bài 1: Giải bất phương trình: $\log_{0,5}^2 x + \log_{0,5} x \leq 2$

Lời giải:

- Điều kiện: $x > 0$

- Đặt : $t = \log_{0,5} x$

- Khi đó: $t^2 + t \leq 2 \Leftrightarrow t^2 + t - 2 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq t \leq 1$

- Với $-2 \leq t \leq 1$ ta có: $-2 \leq \log_{0,5} x \leq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq (0,5)^{-2} \\ x \geq 0,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq \frac{1}{2} \end{cases}$

- Kết hợp với điều kiện, bất phương trình đã cho có tập nghiệm là : $S = \left[\frac{1}{2}; 4 \right]$

Bài 2: Giải bất phương trình: $\log^2 x - 13\log x + 36 > 0$

Lời giải:

- Điều kiện: $x > 0$

- Đặt : $t = \log x$

- Khi đó: $t^2 - 13t + 36 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t < 4 \\ t > 9 \end{cases}$

- Với $t < 4$ ta có: $\log x < 4 \Leftrightarrow x < 10^4$

- Với $t > 9$ ta có: $\log x > 9 \Leftrightarrow x > 10^9$

- Kết hợp với điều kiện bất phương trình có tập nghiệm là : $S = (0; 10^4) \cup (10^9; +\infty)$



Bài 3: Giải bất phương trình:

a) $\log_2^2 4x + \log_2 \frac{x^2}{8} > 8$; Với ĐK : $x > 0$

ta có : $\log_2^2 4x + \log_2 \frac{x^2}{8} > 8 \Leftrightarrow (\log_2 4 + \log_2 x)^2 + \log_2 x^2 - \log_2 2^3 > 8$

Đặt $t = \log_2 x$ BPT trở thành : $(2+t)^2 + 2t - 3 > 8 \Leftrightarrow t^2 + 6t - 7 > 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} t < -7 \\ t > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x < -7 \\ \log_2 x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2^{-7} \\ x > 2 \end{cases}$

Kết hợp với đk : $x > 0$ ta có nghiệm của BPT đã cho là : $(0; 2^{-7}) \cup (2; +\infty)$

Bài 4: Giải các bất phương trình :

a) $2 \cdot \log_3(4x-3) + \log_{\frac{1}{3}}(2x+3) \leq 2$ (1)

Với ĐK : $x > \frac{3}{4}$ thì (1) $\Leftrightarrow \log_3(4x-3)^2 + \log_{3^{-1}}(2x+3) \leq 2$

$\Leftrightarrow \log_3(4x-3)^2 - \log_3(2x+3) \leq 2 \Leftrightarrow \log_3 \frac{(4x-3)^2}{2x+3} \leq 2 \Leftrightarrow \frac{(4x-3)^2}{2x+3} \leq 3^2$

$\Leftrightarrow (4x-3)^2 \leq 9(2x+3) \Leftrightarrow 8x^2 - 21x - 9 \leq 0 \Leftrightarrow -\frac{3}{8} \leq x \leq 3$

Kết hợp với ĐK : $x > \frac{3}{4}$ ta được nghiệm của BPT : $\frac{3}{4} \leq x \leq 3$

b) $\log_{0,7} \left(\log_6 \frac{x^2+x}{x+4} \right) < 0$ (2)

(2) $\Leftrightarrow \log_6 \frac{x^2+x}{x+4} > (0,7)^0 \Leftrightarrow \log_6 \frac{x^2+x}{x+4} > 1 \Leftrightarrow \frac{x^2+x}{x+4} > 6$

$\Leftrightarrow \frac{x^2+x-6x-24}{x+4} > 0 \Leftrightarrow \frac{x^2-5x-24}{x+4} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -4 < x < -3 \\ x > 8 \end{cases}$

D. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1: Phương trình: $\log x + \log(x-9) = 1$ có nghiệm là:

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

Câu 2: Phương trình: $\lg(54-x^3) = 3\lg x$ có nghiệm là:



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

Câu 3: Phương trình: $\ln x + \ln(3x - 2) = 0$ có mấy nghiệm?

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

Câu 4: Phương trình: $\ln(x+1) + \ln(x+3) = \ln(x+7)$

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

Câu 5: Phương trình: $\log_2 x + \log_4 x + \log_8 x = 11$ có nghiệm là:

- A. 24 B. 36 C. 45 D. 64

Câu 6: Phương trình: $\log_2 x + 3\log_x 2 = 4$ có tập nghiệm là:

- A. $\{2; 8\}$ B. $\{4; 3\}$ C. $\{4; 16\}$ D. Φ

Câu 7: Phương trình: $\lg(x^2 - 6x + 7) = \lg(x - 3)$ có tập nghiệm là:

- A. $\{5\}$ B. $\{3; 4\}$ C. $\{4; 8\}$ D. Φ

Câu 8: Phương trình: $\frac{1}{4 - \lg x} + \frac{2}{2 + \lg x} = 1$ có tập nghiệm là:

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

Câu 9: Phương trình: $x^{-2+\log x} = 1000$ có tập nghiệm là:

- A. $\{10; 100\}$ B. $\{10; 20\}$ C. $\left\{\frac{1}{10}; 1000\right\}$ D. Φ

Câu 10: Phương trình: $\log_2 x + \log_4 x = 3$ có tập nghiệm là:

- A. $\{4\}$ B. $\{3\}$ C. $\{2; 5\}$ D. Φ

Câu 11: Phương trình: $\log_2 x = -x + 6$ có tập nghiệm là:

- A. $\{3\}$ B. $\{4\}$ C. $\{2; 5\}$ D. Φ

Câu 12: Nghiệm của phương trình : $\log_{\sqrt{2}}(3x - 11) = 4$ là:

- A. $x = 5$ B. $x = \frac{13}{3}$ C. $x = \frac{17}{3}$ D. $x = \frac{20}{3}$

Câu 13: Phương trình $\log_2^2 x - 5\log_2 x + 4 = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 . Khi đó :

- A. $x_1 \cdot x_2 = 22$ B. $x_1 \cdot x_2 = 16$ C. $x_1 \cdot x_2 = 36$ D. $x_1 \cdot x_2 = 32$



Câu 14. Phương trình $\log_3(3^{x+1} - 1) = 2x + \log_{\frac{1}{3}} 2$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Khi đó tổng $S = 27^{x_1} + 27^{x_2}$ là:

- A. $S = 180$. B. $S = 45$. C. $S = 9$. D. 1

Câu 15. Giá trị của m để phương trình $\log_2^2 x - \log_2 x^2 + 3 = m$ có nghiệm

$x \in [1; 8]$ là:

- A. $3 \leq m \leq 6$ B. $2 \leq m \leq 3$ C. $6 \leq m \leq 9$ D. $2 \leq m \leq 6$

Câu 16. Phương trình sau $\log_2(x - 5) + \log_2(x + 2) = 3$ có nghiệm là:

- A. $x = 6$. B. $x = 3$. C. $x = 6, x = 1$. D. $x = 8$.

Câu 17. Cho phương trình $\log_2(-x^2 - 2x - m + 5) = 2$ để phương trình có 2 nghiệm thực phân biệt trái dấu thì điều kiện của m là:

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

Câu 18. Nghiệm của phương trình $\log_3(x + 1) = 2$ là:

- A. $x = 5$. B. $x = 8$. C. $x = 7$. D. $x = 10$.

Câu 19. Nghiệm của bất phương trình $\log_2(3^x - 2) < 0$ là:

- A. $x > 1$ B. $x < 1$ C. $0 < x < 1$ D. $\log_3 2 < x < 1$

Câu 20. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 5x + 7) > 0$ là:

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

Câu 21: Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{5}}(3x - 5) > \log_{\frac{1}{5}}(x + 1)$ là:

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

Câu 22 . Phương trình $\log_3(3^{x+1} - 1) = 2x + \log_{\frac{1}{3}} 2$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Khi đó tổng

$S = 27^{x_1} + 27^{x_2}$ là:

- A. $S = 180$. B. $S = 45$. C. $S = 9$. D. 1

Câu 23. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 5x + 7) > 0$ là:



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

Câu 24. Giá trị của m để phương trình $\log_2^2 x - \log_2 x^2 + 3 = m$ có nghiệm

$x \in [1; 8]$ là:

- A. $3 \leq m \leq 6$ B. $2 \leq m \leq 3$ C. $6 \leq m \leq 9$ **D.** $2 \leq m \leq 6$

Câu 25. Nghiệm của bất phương trình $\log_2(3^x - 2) < 0$ là:

- A. $x > 1$ B. $x < 1$ C. $0 < x < 1$ **D.** $\log_3 2 < x < 1$

Câu 26: Phương trình sau $\log_2(x - 5) + \log_2(x + 2) = 3$ có nghiệm là:

- A.** $x = 6$. B. $x = 3$. C. $x = 6, x = 1$. D. $x = 8$.

Câu 27. Cho phương trình $\log_2(-x^2 - 2x - m + 5) = 2$ để phương trình có 2 nghiệm thực phân biệt trái dấu thì điều kiện của m là:

- A. $m > 1$. B. $m > 2$. **C.** $m < 1$. D. $m < 2$.

Câu 28. Nghiệm của phương trình $\log_3(x + 1) = 2$ là:

- A. $x = 5$. **B.** $x = 8$. C. $x = 7$. D. $x = 10$.

KIỂM TRA 45 PHÚT

I. MỤC TIÊU KIỂM TRA

1. Kiến thức: Kiểm tra kiến thức về lũy thừa, logarit, hàm số mũ, hàm số logarit, hàm số lũy thừa, phương trình bất PT mũ và logarit

2. Kỹ năng: Kiểm tra kỹ năng: Tìm tập xác định của hàm số logarit, ĐK xác định của lũy thừa, kỹ năng tính đạo hàm của HS mũ và HS logarit. kỹ năng giải PT, bất PT mũ và logarit

3. Thái độ: Nghiêm túc trong kiểm tra

II. HÌNH THỨC KIỂM TRA

- Hình thức: Trắc nghiệm khách quan
- Học sinh làm bài trên lớp

III. MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA

MA TRẬN NHẬN THỨC

Chủ đề hoặc mạch kiến thức, kĩ năng	Tầm quan trọng (Mức cơ bản trọng tâm của KTKN)	Trọng số (Mức độ nhận thức của Chuẩn KTKN)	Tổng điểm	Điểm theo thang điểm 10
Lũy thừa	15	2	30	1
Hàm số Lũy thừa				1
logarit				2
Hàm số logarit	20	3	60	1
Hàm số mũ	15	2	30	1
Phương trình mũ	25	3	75	1
Phương trình logarit				1
Bất PT mũ	25	3	75	1
Bất phương trình logarit				1
Tổng	100		270	10

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA

Chủ đề\ Mức độ	1	2	3	4	Tổng
Lũy thừa	Câu 1	Câu11	Câu 21,25		4
Hàm số Lũy thừa	Câu 2	Câu 16,17			3
logarit	Câu 4	Câu12			2
Hàm số logarit	Câu 3,5,7	Câu13	Câu22		5
Hàm số mũ		Câu14, 15			2
Phương trình mũ	Câu 6	Câu19,18		Câu 23	4
Phương trình logarit	Câu 8			Câu 24	2
Bất PT mũ	Câu10				1
Bất phương trình logarit	Câu9	Câu 20			2



Tổng	10	10	3	2	25
------	----	----	---	---	----

BẢNG MÔ TẢ TIÊU CHÍ LỰA CHỌN CÂU HỎI, BÀI TẬP

- Câu 1. Tính chất lũy thừa
- Câu 2: Tìm tập xác định của và hàm số lũy thừa
- Câu 3: Tính chất của hàm số mũ và HS logarit
- Câu 4: tính giá trị logarit
- Câu 5 .Tính đạo hàm của một tích : Hàm số $y = \ln x$ và $y = x$
- Câu 6: Giải PT mũ bằng PP đặt ẩn phụ
- Câu 7: Tập xác định của hàm số logarit
- Câu 8 .Giải Pt logarit : PP đưa về cùng cơ số
- Câu 9. Giải BPT logarit cùng cơ số và có cơ số $0 < a < 1$
- Câu 10. Quan hệ giữa hàm số mũ và logarit
- Câu 11. Đạo hàm của hàm số căn thức
- Câu 12. Biểu diễn logarit theo một logarit khác
- Câu 13. Tìm TXĐ của hàm số logarit
- Câu 14 . So sánh 2 logarit và 2 lũy thừa
- Câu 15. ĐK có nghĩa của biểu thức gồm có chứa căn thức và lũy thừa
- Câu 16. So sánh 2 logarit
- Câu 17. Tính đồng biến nghịch biến của hàm số lũy thừa
- Câu 18. Giải PT mũ đẳng cấp
- Câu 19. Giải PT mũ bằng logarit hóa 2 vế
- Câu 20. Giải bất PT logarit phối hợp 2 cơ số $a < 1$ và $0 < a < 1$
- Câu 21. Bài toán thực tế về Pt mũ
- Câu 22. Kết hợp đạo hàm của hàm số và giải PT
- Câu 23. Tìm ĐK của tham số m để PT có mũ có nghiệm trong $(a; b)$
- Câu 24. Tìm ĐK của tham số m để PT có logarit có nghiệm trong $(a; b)$
- Câu 25. Tìm điều kiện có nghĩa của biểu thức phối hợp giữa cả bậc chẵn và lũy thừa

IV. ĐỀ KIỂM TRA



Câu 1. Cho a là một số thực dương. Rút gọn biểu thức $a^{(1-\sqrt{2})^2} \cdot a^{2(1+\sqrt{2})}$ kết quả là:

- A. a B. a^3 C. a^5 D. 1

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y = (2-x)^{\sqrt{3}}$ là:

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

Câu 3: Cho $a > 0$; $a \neq 1$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Tập xác định của hàm số $y = a^x$ là khoảng $(0; +\infty)$

B. Tập giá trị của hàm số $y = \log_a x$ là tập $\mathbb{R}$

C. Tập xác định của hàm số $y = \log_a x$ là tập $\mathbb{R}$

D. Tập giá trị của hàm số $y = a^x$ là tập $\mathbb{R}$

Câu 4: Giá trị của $\log_{a^3} a (0 < a \neq 1)$ bằng

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

Câu 5: Đạo hàm của hàm số $y = x \cdot \ln x$ là:

- A. $\frac{1}{x}$ B. $\ln x$ C. 1 D. $\ln x + 1$

Câu 6: Số nghiệm của phương trình $3^x - 3^{1-x} = 2$ là:

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

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = \log(1-2x+x^2)$ là:

- A. $D = \mathbb{R}$ B. $D = (0; +\infty)$ C. $D = (1; +\infty)$ D. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

Câu 8: Tập nghiệm phương trình $\log_2 x + \log_2 (x+1) = 1$ là

- A. $S = \{1\}$ B. $S = \{1; -2\}$ C. $S = \left\{ \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} \right\}$ D. $S = \left\{ \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \right\}$

Câu 9: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,2}(x+1) > \log_{0,2}(3-x)$ là:

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

Câu 10: Đồ thị hàm số $y = 3^x$ và $y = \log_3 x$ nhận đường thẳng nào sau đây làm trục đối xứng:

- A. $y=0$ B. $x=0$ C. $y=x$ D. $y=-x$

Câu 11: Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt[5]{x^3 + 8}$ là:



A. $y' = \frac{3x^2}{5\sqrt[5]{(x^3+8)^6}}$ B. $y' = \frac{3x^3}{2\sqrt[5]{x^3+8}}$ C. $y' = \frac{3x^2}{5\sqrt[5]{x^3+8}}$ D. $y' = \frac{3x^2}{5\sqrt[5]{(x^3+8)^4}}$

Câu 12: Nếu $\log_{12} 6 = a$ và $\log_{12} 7 = b$ thì:

A. $\log_2 7 = \frac{a}{a-1}$ B. $\log_2 7 = \frac{a}{1-b}$ C. $\log_2 7 = \frac{a}{b+1}$ D. $\log_2 7 = \frac{b}{1-a}$

Câu 13: Tập xác định của hàm số $y = \log_3 \frac{10-x}{x^2-3x+2}$ là

A. $D = (1; +\infty)$ B. $D = (-\infty; 10)$ C. $D = (-\infty; 1) \cup (2; 10)$ D. $D = (2; 10)$

Câu 14: Nếu $a^{\frac{3}{4}} > a^{\frac{4}{5}}$ và $\log_b \frac{1}{2} < \log_b \frac{2}{3}$ thì:

A. $a > 1; b > 1$ B. $0 < a < 1; b > 1$ C. $a > 1; 0 < b < 1$ D. $0 < a < 1; 0 < b < 1$

Câu 15: Đồ thị hàm số $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$ và $y = 5^x$ nhận đường thẳng nào sau đây làm trục đối xứng:

A. $y = 0$ B. $x = 0$ C. $y = x$ D. $y = -x$

Câu 16: Với $0 < a < 1$ và $b > 1$, bất đẳng thức nào sau đây đúng

A. $\log_a b > \log_a \frac{1}{b}$ B. $\log_a b > -\log_a b$ C. $\log_a b < \log_a \frac{1}{b}$ D. $\log_a b \leq \log_a \frac{1}{b}$

Câu 17: Hàm số nào sau đây chỉ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

A. $y = x^{\frac{1}{4}}$ B. $y = x^{-2}$ C. $y = \frac{x-6}{x}$ D. $y = x^6$

Câu 18: Tập nghiệm của $12.9^x - 35.6^x + 18.4^x = 0$ là

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

Câu 19: Số nghiệm của phương trình $3^x \cdot 2^{x^2} = 1$ là:

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

Câu 20: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 \log_{\frac{1}{3}} x < 2$ là

A. $S = \left(\frac{1}{81}; 1\right)$ B. $S = \left(-\infty; \frac{1}{81}\right) \cup (1; +\infty)$ C. $S = (1; +\infty)$ D. $S = (1; 81)$

