

Chuyên đề. 3

MŨ VÀ LOGRRIT

DẠNG 1.

CÔNG THỨC LŨY THỪA

A. PHƯƠNG PHÁP

1. Lũy thừa với số mũ nguyên

👉 Với mỗi số nguyên dương n , lũy thừa bậc n của số a là số a^n xác định bởi:

$$a^n = \underbrace{a.a...a}_{n \text{ thừa số}} \text{ với } n > 1 \text{ và } a^1 = a$$

Tên gọi: a gọi là cơ số, n gọi là số mũ của a^n

👉 Với mỗi số nguyên $n \leq 0$ và $a \neq 0$, lũy thừa bậc n của số a là số a^n xác định bởi:

$$a^n = \frac{1}{a^{-n}} \text{ với } n < 0 \text{ và } a^0 = 1$$

△Chú ý:

- ▶ 0^0 và 0^n (với n nguyên âm) không có nghĩa.
- ▶ $a^1 = a$ đúng với mọi a .
- ▶ $a^0 = 1$ đúng với mọi $a \neq 0$.

2. Căn bậc n

Với n nguyên dương, căn bậc n của một số thực a là số thực b sao cho $b^n = a$.

👉 Khi n là số lẻ, mỗi số thực a chỉ có một căn bậc n được kí hiệu là $\sqrt[n]{a}$.

👉 Khi n là số chẵn, mỗi số thực **dương** a có đúng hai căn bậc n là hai số đối nhau được kí hiệu là $\sqrt[n]{a}$ và $-\sqrt[n]{a}$. Ta gọi $\sqrt[n]{a}$ là căn số học bậc n của a .

△Chú ý:

- ▶ Căn bậc 1 của số thực a chính là a .
- ▶ Căn bậc 2 của số thực dương a kí hiệu là $\sqrt{a}$.
- ▶ $\sqrt[n]{0} = 0$
- ▶ Số âm không có căn bậc chẵn.

► Với n nguyên dương lẻ, ta có: $\sqrt[n]{a} > 0$ khi $a > 0$ và $\sqrt[n]{a} < 0$ khi $a < 0$.

► $\sqrt[n]{a^n} = \begin{cases} a & \text{khi } n \text{ lẻ} \\ |a| & \text{khi } n \text{ chẵn} \end{cases}$

3. Lũy thừa với số mũ hữu tỉ

Cho a là một số thực dương và $r = \frac{m}{n}$, trong đó m là một số nguyên còn n là một số nguyên

dương. Khi đó, lũy thừa của a với số mũ r là số a^r xác định bởi $a^r = a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$.

👉 Nếu $\frac{m}{n} = \frac{m'}{n'}$ thì $a^{\frac{m}{n}} = a^{\frac{m'}{n'}}$. Do đó trong biểu thức a^r , với r là một số hữu tỉ, ta thường viết r dưới dạng phân số tối giản có mẫu số dương.

👉 $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$ (a dương, n nguyên dương)

4. Lũy thừa với số mũ thực

👉 Mọi số vô tỉ α , bao giờ cũng tồn tại một dãy số hữu tỉ (r_n) để $\lim r_n = \alpha$.

👉 Cho a là một số thực dương và α là một số vô tỉ. Xét dãy số hữu tỉ (r_n) mà $\lim r_n = \alpha$. Khi đó: $\lim a^{r_n} = a^\alpha$.

5. Ghi nhớ

- a^α với số mũ α nguyên dương thì cơ số a có điều kiện $a \in \mathbb{R}$.
- a^α với số mũ $\alpha = 0$ hoặc α nguyên âm thì cơ số a có điều kiện $a \neq 0$.
- a^α với số mũ α không nguyên thì cơ số a có điều kiện $a > 0$.

6. Công thức

1. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

2. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

3. $(a^m)^n = (a^n)^m = a^{m \cdot n}$

4. $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$

5. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

6. $\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$

7. $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$

8. $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$

9. $\sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m = a^{\frac{m}{n}}$

B. VÍ DỤ

Ví dụ 1. Cho a và b là các số thực dương, rút gọn biểu thức $P = \left(a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}\right) \left(a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}\right) \left(a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}\right)$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2. Cho a là số thực dương, rút gọn biểu thức $P = \frac{\left(a^{\sqrt{3}-1}\right)^{\sqrt{3}+1}}{a^{\sqrt{5}-3} \cdot a^{1-\sqrt{5}}}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 3. Cho a là số thực dương, rút gọn biểu thức $P = \frac{\sqrt[5]{a^2 \sqrt{a}}}{\sqrt[3]{a \sqrt{a}}}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 4. Cho a là số thực dương, rút gọn biểu thức $P = \left[(a^3 \cdot a^8) : (a^5 \cdot a^4) \right]^2$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho a là số thực thì căn bậc 1 của a bằng A. 1. B. a. C. 0. D. $\sqrt{a}$.	
Câu 2. Cho a là số thực dương và n là số nguyên dương thì $a^{\frac{1}{n}}$ bằng A. $-na$. B. $-a$. C. $\sqrt[n]{a}$. D. $\sqrt{a^n}$.	
Câu 3. Cho a là số thực khác 0 thì a^0 bằng A. 0. B. a. C. -1. D. 1.	
Câu 4. Cho a là số thực khác 0 thì $\frac{1}{a^{-n}}$ bằng A. $-\frac{1}{a^n}$. B. $-a^n$. C. a^{-n}. D. a^n.	
Câu 5. Cho a là số thực dương thì $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}}$ bằng A. ${}^{n.m}\sqrt{a}$. B. $\sqrt[m]{a^n}$. C. $\sqrt[n]{a^m}$. D. ${}^{n+m}\sqrt{a}$.	
Câu 6. Cho a là số thực dương thì $\sqrt[n]{a^m}$ bằng A. $(\sqrt[m]{a})^n$. B. $\sqrt[m]{a^n}$. C. $(\sqrt[n]{a})^m$. D. $(\sqrt{a})^{n.m}$.	
Câu 7. Cho a là số thực dương thì $\sqrt[n]{a^m}$ bằng A. $a^{\frac{n}{m}}$. B. $a^{\frac{m}{n}}$. C. a^{n+m}. D. $a^{n.m}$.	

Câu 8. Cho a và b là các số thực dương thì $\sqrt[n]{a.b}$ bằng A. $\sqrt[n]{a}.\sqrt[n]{b}$. B. $\sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b}$. C. $\sqrt[n]{a}.\sqrt{b}$. D. $\sqrt{a}.\sqrt[n]{b}$.	
Câu 9. Cho a là số thực dương thì $(a^m)^n$ bằng A. a^{m-n}. B. a^{m+n}. C. $a^{\frac{m}{n}}$. D. $a^{m.n}$.	
Câu 10. Cho a, b là hai số thực dương và x, y là hai số thực tùy ý. Mệnh đề nào sau đây sai? A. $a^x b^y = (ab)^{x+y}$. B. $a^x a^y = a^{x+y}$. C. $(ab)^x = a^x.b^x$. D. $(a^x)^y = a^{xy}$.	
Câu 11. Cho các số thực a, b, m với a và b dương. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề sai? A. $\sqrt{a^2} = a$. B. $(a^m)^{-m} = 1$. C. $\left(\frac{a}{b}\right)^m = a^m.b^{-m}$. D. $(ab)^m = a^m.b^m$.	
Câu 12. Cho các số thực a, b, α với $a > b > 0$ và $\alpha \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng? A. $(a+b)^\alpha = a^\alpha + b^\alpha$. B. $(a-b)^\alpha = a^\alpha - b^\alpha$. C. $(ab)^\alpha = a.b^\alpha$. D. $\left(\frac{a}{b}\right)^\alpha = \frac{a^\alpha}{b^\alpha}$.	
Câu 13. Cho a là một số thực dương, biểu thức $\sqrt[3]{\frac{1}{a}}$ bằng A. a^3. B. $a^{-\frac{1}{3}}$. C. $a^{\frac{1}{3}}$. D. $a^{\frac{1}{2}}$.	
Câu 14. Rút gọn biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}}.\sqrt[6]{x}$ với $x > 0$ ta được A. $P = x^{\frac{1}{8}}$. B. $P = x^2$. C. $P = \sqrt{x}$. D. $P = x^{\frac{2}{9}}$.	
Câu 15. Rút gọn biểu thức $Q = b^{\frac{5}{3}} : \sqrt[3]{b}$ với $b > 0$ ta được A. $Q = b^2$. B. $Q = b^{\frac{5}{9}}$. C. $Q = b^{-\frac{4}{3}}$. D. $Q = b^{\frac{4}{3}}$.	
Câu 16. Cho a là một số thực dương, biểu thức $a^{\frac{1}{3}}.\sqrt{a}$ bằng A. $a^{\frac{2}{5}}$. B. $a^{\frac{1}{3}}$. C. $a^{\frac{5}{6}}$. D. $a^{\frac{1}{6}}$.	

Câu 17. Rút gọn biểu thức $P = a^{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt[3]{a}$ với $a > 0$ ta được A. $P = a^{\frac{1}{2}}$. B. $P = a^{\frac{9}{2}}$. C. $P = a^{\frac{11}{6}}$. D. $P = a^3$.	
Câu 18. Cho a là một số thực dương, biểu thức $a^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{a}$ bằng A. $a^{\frac{7}{6}}$. B. $a^{\frac{7}{3}}$. C. $a^{\frac{5}{3}}$. D. $a^{\frac{1}{3}}$.	
Câu 19. Cho a là một số thực dương, biểu thức $a^{2-3\sqrt{2}} \cdot a^{3\sqrt{2}-2}$ được kết quả bằng A. a. B. $a^{6\sqrt{2}}$. C. a^4. D. 1.	
Câu 20. Cho a là một số thực dương, biểu thức $a^{(1-\sqrt{2})^2} \cdot a^{2(1+\sqrt{2})}$ bằng A. a. B. a^3. C. a^5. D. 1.	
Câu 21. Giá trị của biểu thức $(7+4\sqrt{3})^{2017} (4\sqrt{3}-7)^{2016}$ bằng A. 1. B. $7-4\sqrt{3}$. C. $7+4\sqrt{3}$. D. $(7+4\sqrt{3})^{2016}$.	
Câu 22. Với x là số thực không âm thì biểu thức $\sqrt[3]{x^2} \sqrt{x^3}$ bằng A. $x^{\frac{7}{6}}$. B. $x^{\frac{5}{3}}$. C. $x^{\frac{21}{2}}$. D. $x^{\frac{8}{9}}$.	
Câu 23. Cho biểu thức $P = \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[6]{x^5}$ ($x > 0$). Mệnh đề nào dưới đây đúng? A. $P = x^{\frac{5}{2}}$. B. $P = x^{\frac{2}{3}}$. C. $P = x^{\frac{5}{3}}$. D. $P = x^{\frac{7}{3}}$.	
Câu 24. Cho hai số thực dương a và b. Biểu thức $\sqrt[5]{\frac{a}{b}} \sqrt[3]{\frac{b}{a}} \sqrt{\frac{a}{b}}$ được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là A. $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{7}{30}}$. B. $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{31}{30}}$. C. $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{30}{31}}$. D. $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{6}}$.	

DẠNG 2.**CÔNG THỨC LOGARIT****A. PHƯƠNG PHÁP****1. Định nghĩa**

↗ Cho hai số dương a, b với $a \neq 1$. Số α thỏa $a^\alpha = b$ gọi là logarit cơ số a của b và ghi $\log_a b$.

↗ Như vậy: $a^\alpha = b \Leftrightarrow \alpha = \log_a b$ với $a, b > 0$ và $a \neq 1$.

2. Định nghĩa

▶ Lôgarit thập phân: $\log a = \log_{10} a$

▶ Lôgarit Néper: $\ln a = \log_e a$ (với $e = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x \approx 2,7183$)

3. Công thức

$$1. \log_a 1 = 0$$

$$2. \log_a a = 1$$

$$3. \log_a a^n = n$$

$$4. a^{\log_a n} = n$$

$$5. \log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$$

$$6. \log_a \left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c$$

$$7. \log_a b^n = n \log_a |b|$$

$$8. \log_{a^n} b = \frac{1}{n} \log_{|a|} b$$

$$9. \log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$

$$10. \log_a b = \log_a c \cdot \log_c b$$

$$11. \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a} = \frac{\log b}{\log a} = \frac{\ln b}{\ln a}$$

$$12. a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$$

B. VÍ DỤ

Ví dụ 1. Tính $P = \log_{\frac{1}{4}} (\log_3 4 \cdot \log_2 3)$

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2. Tính $P = 16^{1+\log_4 5} + 4^{\frac{1}{2}\log_2 3 + \log_5 5}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 3. Cho $\log_2 a = 4$ và $\log_9 b = \frac{1}{2}$. Tính $P = \log_2 [\log_2 (a^2)] + \log_2 \left(\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{b^2} \right)$

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 4. Cho $\log_2 x = \sqrt{2}$. Tính $P = \log_2 x^2 - 3\log_4 \sqrt{x} + 5\log_{\frac{1}{2}} (2x) - 7$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào sau đây đúng? A. $\log(3a) = 3\log a$. B. $\log a^3 = \frac{1}{3}\log a$. C. $\log a^3 = 3\log a$. D. $\log(3a) = \frac{1}{3}\log a$.	
Câu 2. Với a và b là hai số thực dương tùy ý, $\log(ab^2)$ bằng A. $2\log a + \log b$. B. $\log a + 2\log b$. C. $2(\log a + \log b)$. D. $\log a + \frac{1}{2}\log b$.	
Câu 3. Với các số thực dương a, b bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng? A. $\ln(ab) = \ln a + \ln b$. B. $\ln(ab) = \ln a \cdot \ln b$. C. $\ln \frac{a}{b} = \frac{\ln a}{\ln b}$. D. $\ln \frac{a}{b} = \ln b - \ln a$.	
Câu 4. Cho $a \neq 1, a > 0, b > 0, b \neq 1$. Đẳng thức nào sau đây sai? A. $\log_a b^2 = \frac{1}{2}\log_a b$. B. $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$. C. $\log_{a^2} b = \log_a \sqrt{b}$. D. $\log_a b \cdot \log_b a^2 = 2$.	
Câu 5. Cho a, b là hai số thực dương và khác 1. Khẳng định nào sau đây sai? A. $\log_a \sqrt[n]{b} = n \cdot \log_a b$. B. $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$. C. $\log_a \frac{a}{b} = 1 - \log_a b$. D. $\log_a \frac{b}{a} = \log_a b - 1$.	
Câu 6. Cho a, b, c là các số thực dương, a và c khác 1. Mệnh đề nào dưới đây sai?	

A. $\log_a b \log_c a = \log_c b$. B. $\log_{a^c} b = c \log_a b$. C. $\log_a \left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c$. D. $\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c$.	
Câu 7. Cho a là số thực dương và khác 1. Mệnh đề nào sau đây đúng? A. $\log_2 a = \frac{\ln a}{\ln 2}$. B. $\log_2 a = \frac{\ln a}{\log 2}$. C. $\log_2 a = \frac{\log 2}{\log a}$. D. $\log_2 a = \frac{\log a}{\ln 2}$.	
Câu 8. Cho hai số thực dương a và b. Mệnh đề nào sau đây sai? A. $\log_2 (ab)^2 = 2 \log_2 (ab)$. B. $\log_2 a + \log_2 b = \log_2 (ab)$. C. $\log_2 a - \log_2 b = \log_2 \frac{a}{b}$. D. $\log_2 a + \log_2 b = \log_2 (a+b)$.	
Câu 9. Cho a, b, c là các số dương và $a \neq 1$. Mệnh đề nào sau đây sai? A. $\log_a b \cdot \log_a c = \log_a (b+c)$. B. $\log_a b + \log_a c = \log_a (b \cdot c)$. C. $\log_a b - \log_a c = \log_a \left(\frac{b}{c}\right)$. D. $-\log_a b = \log_a \left(\frac{1}{b}\right)$.	
Câu 10. Cho hai số dương a, b và $a \neq 1$. Mệnh đề nào dưới đây sai? A. $\log_a a^\alpha = \alpha$. B. $\log_{a^\alpha} a = \frac{1}{\alpha}$. C. $\log_a \left(\frac{a}{b}\right) = \frac{1}{\log_a b}$. D. $\log_a (ab) = 1 + \log_a b$.	
Câu 11. Giá trị của $9^{\log_3 5}$ bằng A. $\frac{2}{5}$. B. 10. C. 25. D. 5.	
Câu 12. Cho a là số thực dương khác 1. Với mọi số thực dương x và y, biểu thức $\log_a \frac{x}{y}$ bằng A. $\log_a x - \log_a y$. B. $\log_a x + \log_a y$. C. $\log_a (x-y)$. D. $\frac{\log_a x}{\log_a y}$.	
Câu 13. Cho a là số thực dương tùy ý khác 1. Biểu thức $\log_2 a$ bằng A. $\log_a 2$. B. $\frac{1}{\log_2 a}$. C. $\frac{1}{\log_a 2}$. D. $-\log_a 2$.	

Câu 14. Với a là số thực dương tùy ý, $\ln(5a) - \ln(3a)$ bằng A. $\frac{\ln(5a)}{\ln(3a)}$. B. $\ln(2a)$. C. $\ln \frac{5}{3}$. D. $\frac{\ln 5}{\ln 3}$.	
Câu 15. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3(3a)$ bằng A. $3\log_3 a$. B. $3 + \log_3 a$. C. $1 + \log_3 a$. D. $1 - \log_3 a$.	
Câu 16. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3\left(\frac{3}{a}\right)$ bằng A. $\frac{1}{\log_3 a}$. B. $1 + \log_3 a$. C. $1 - \log_3 a$. D. $3 - \log_3 a$.	
Câu 17. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3(9a)$ bằng A. $2 - \log_3 a$. B. $2\log_3 a$. C. $2 + \log_3 a$. D. $9\log_3 a$.	
Câu 18. Cho a là số thực dương khác 2. Giá trị của $\log_{\frac{a}{2}}\left(\frac{a^2}{4}\right)$ bằng A. $\frac{1}{2}$. B. 2. C. $-\frac{1}{2}$. D. -2.	
Câu 19. Cho a là số thực dương khác 4, khi đó $\log_{\frac{a}{4}}\left(\frac{a^3}{64}\right)$ bằng A. 3. B. $\frac{1}{3}$. C. -3. D. $-\frac{1}{3}$.	
Câu 20. Giá trị của $\log_{a^3} a$ ($a > 0$ và $a \neq 1$) bằng A. 3. B. $\frac{1}{3}$. C. $-\frac{1}{3}$. D. -3.	
Câu 21. Cho a là số thực dương và khác 1, khi đó $\log_{\sqrt{a}} a$ bằng A. $\frac{1}{2}$. B. 0. C. -2. D. 2.	
Câu 22. Cho a là số thực dương, $a \neq 1$, khi đó $\log_{\sqrt[3]{a}} a^3$ bằng A. 3. B. 1.	

C. 9.	D. $\frac{1}{3}$.	
Câu 23. Với $0 < a \neq 1$, giá trị của $\log_a \sqrt{a\sqrt{a}}$ bằng		
A. $-\frac{3}{4}$.	B. $\frac{4}{3}$.	
C. $\frac{3}{2}$.	D. $\frac{3}{4}$.	
Câu 24. Xét a là số thực bất kì và $a \neq 0$, khi đó $\log_{\sqrt{2}} a^2$ bằng		
A. $4\log_2 a $.	B. $\frac{1}{2}\log_2 a $.	
C. $\frac{1}{2}\log_{\sqrt{2}} a $.	D. $\frac{1}{4}\log_2 a $.	
Câu 25. Cho các số thực dương a, b với $a \neq 1$. Biểu thức $\log_{a^2}(ab)$ bằng		
A. $\frac{1}{2}\log_a b$.	B. $2 + 2\log_a b$.	
C. $\frac{1}{4}\log_a b$.	D. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\log_a b$.	
Câu 26. Cho a và b là hai số thực dương tùy ý, $\ln \sqrt{ab}$ bằng		
A. $\frac{1}{2}(\ln a + \ln b)$.	B. $\frac{1}{2}\ln a + \ln b$.	
C. $2\ln(ab)$.	D. $\frac{1}{2}(\ln a - \ln b)$.	
Câu 27. Cho $\log_a b = 2$, khi đó $\log_{a^4}(b^8 a^2)$ bằng		
A. $\frac{9}{2}$.	B. 9.	
C. 2.	D. 8.	
Câu 28. Cho $\log_a b = 2$ và $\log_a c = 3$, khi đó $\log_a(b^2 c^3)$ bằng		
A. 31.	B. 13.	
C. 30.	D. 108.	
Câu 29. Với a, b là các số thực dương tùy ý và a khác 1, khi đó biểu thức $\log_a b^3 + \log_{a^2} b^6$ bằng		
A. $9\log_a b$.	B. $27\log_a b$.	
C. $15\log_a b$.	D. $6\log_a b$.	
Câu 30. Cho $\log_2 x = a$, khi đó $\log_2 4x^2$ bằng		
A. $2 + a$.	B. $4 + 2a$.	
C. $4 + a$.	D. $2 + 2a$.	
Câu 31. Với các số thực dương a, b bất kì, khi đó $\log_2 \left(\frac{2a^3}{b} \right)$ bằng		

A. $1+3\log_2 a - \log_2 b$. B. $1+\frac{1}{3}\log_2 a - \log_2 b$. C. $1+3\log_2 a + \log_2 b$. D. $1+\frac{1}{3}\log_2 a + \log_2 b$.	
Câu 32. Với a và b là hai số thực dương tùy ý, $\ln(a^2b^3)$ bằng A. $6(\ln a + \ln b)$. B. $2\ln a + 3\ln b$. C. $6\ln a + \ln b$. D. $\frac{1}{2}\ln a + \frac{1}{3}\ln b$.	
Câu 33. Với a, b là hai số thực dương tùy ý, khi đó $\ln\left(\frac{ab^2}{a+1}\right)$ bằng A. $\ln a + 2\ln b - \ln(a+1)$. B. $\ln a + \ln b - \ln(a+1)$. C. $\ln a + 2\ln b + \ln(a+1)$. D. $2\ln b$.	
Câu 34. Cho $\log_3 a = 2$ và $\log_2 b = \frac{1}{2}$. Giá trị của biểu thức $2\log_3[\log_3(3a)] + \log_{\frac{1}{4}} b^2$ bằng A. $\frac{5}{4}$. B. 4. C. 0. D. $\frac{3}{2}$.	
Câu 35. Cho $a, b > 0$ và $a, b \neq 1$, biểu thức $\log_{\sqrt{a}} b^3 \cdot \log_b a^4$ có giá trị bằng A. 18. B. 24. C. 12. D. 6.	
Câu 36. Cho $n > 1$ là một số nguyên. Giá trị của biểu thức $\frac{1}{\log_2 n!} + \frac{1}{\log_3 n!} + \dots + \frac{1}{\log_n n!}$ bằng A. n. B. 0. C. 1. D. $n!$.	
Câu 37. Cho $\log_a x = 3$, $\log_b x = 4$ với a, b là các số thực lớn hơn 1, khi đó $\log_{ab} x$ bằng A. $\frac{7}{12}$. B. $\frac{1}{12}$. C. 12. D. $\frac{12}{7}$.	
Câu 38. Với các số thực dương x, y tùy ý, đặt $\log_3 x = a$ và $\log_3 y = b$, khi đó $\log_{27} \left(\frac{\sqrt{x}}{y}\right)^3$ bằng A. $9\left(\frac{a}{2} - b\right)$. B. $\frac{a}{2} + b$.	

C. $9\left(\frac{a}{2}+b\right)$. D. $\frac{a}{2}-b$.	
Câu 39. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $a \neq 1$, $a \neq \sqrt{b}$ và $\log_a b = \sqrt{3}$, khi đó $\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \sqrt{\frac{b}{a}}$ bằng A. $-5+3\sqrt{3}$. B. $-1+\sqrt{3}$. C. $-1-\sqrt{3}$. D. $-5-3\sqrt{3}$.	
Câu 40. Cho a và b là các số thực dương và $a \neq 1$ thỏa mãn $\log_a b = \sqrt{2}$, khi đó $\log_{a^2b} \frac{b^2}{a}$ bằng A. $\frac{2+3\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}+1}$. C. $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$. D. $\frac{-6+5\sqrt{2}}{2}$.	
Câu 41. Với a, b là hai số thực dương và $a \neq 1, \log_{a\sqrt{a}}(a\sqrt{b^3})$ bằng A. $\frac{3}{2}+\frac{3}{2}\log_a b$. B. $\frac{3}{2}+\log_a b$. C. $\frac{2}{3}+\frac{4}{9}\log_a b$. D. $\frac{2}{3}+\log_a b$	
Câu 42. Đặt $\log_{12} 6 = a; \log_{12} 7 = b$. Hãy biểu diễn $\log_2 7$ theo a và b. A. $\log_2 7 = \frac{b}{1+a}$. B. $\log_2 7 = \frac{b}{1-a}$. C. $\log_2 7 = \frac{a}{1-b}$. D. $\log_2 7 = \frac{a}{1+b}$.	
Câu 43. Cho a, b là các số thực dương khác 1 và thỏa mãn $\log_a b = 3$. Tính giá trị của biểu thức $T = \log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}}$. A. $T = 1$. B. $T = -\frac{3}{4}$. C. $T = -4$. D. $T = 4$.	
Câu 44. Đặt $a = \log_3 4, b = \log_5 4$. Hãy biểu diễn $\log_{12} 80$ theo a và b. A. $\log_{12} 80 = \frac{2a^2-2ab}{ab+b}$.. B. $\log_{12} 80 = \frac{2a^2-2ab}{ab}$. C. $\log_{12} 80 = \frac{a+2ab}{ab+b}$. D. $\log_{12} 80 = \frac{a+2ab}{ab}$.	

DẠNG 3.**PHƯƠNG TRÌNH MŨ VÀ LOGARIT****A. PHƯƠNG PHÁP**

$$1. a^{f(x)} = b \Leftrightarrow f(x) = \log_a b$$

$$2. a^{f(x)} = a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) = g(x)$$

$$3. \log_a f(x) = b \Leftrightarrow f(x) = a^b \quad (0 < a \neq 1)$$

$$4. \log_a f(x) = \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0 & (\text{hoặc } g(x) > 0) \\ f(x) = g(x) \end{cases} \quad (0 < a \neq 1)$$

△Chú ý

.....

.....

.....

.....

.....

B. VÍ DỤ

Ví dụ 1. Giải phương trình $2^{x^2-6x-\frac{5}{2}} = 16\sqrt{2}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2. Giải phương trình $3^{x^2-4x-5} = 9^{x+1}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 3. Giải phương trình $3^x + 6.3^{x-1} + 2.3^{x+1} = \sqrt{3}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 4. Giải phương trình $2^{x+1}.3^{x-2}.5^x = 200$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 5. Giải phương trình $4^x + 2^x - 6 = 0$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 6. Giải phương trình $\log_2(x^2 - 1) = 2$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 7. Giải phương trình $\log_2(9 - 2^x) = 3 - x$.

Lời giải

Ví dụ 8. Giải phương trình $\log_2(x+2) - \log_2(x-2) = 2$.

Lời giải

Ví dụ 9. Giải phương trình $\log_5 x = \log_5(x+6) - \log_5(x+2)$.

Lời giải

Ví dụ 10. Giải phương trình $\log_3(x^2 - 1) - \log_{\frac{1}{3}}(2x - 1) = 2$.

Lời giải

C. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$ là A. $x = 9$. B. $x = 3$. C. $x = 4$. D. $x = 10$.	
Câu 2. Phương trình $5^{2x+1} = 125$ có nghiệm là A. $x = \frac{5}{2}$. B. $x = \frac{3}{2}$. C. $x = 3$. D. $x = 1$.	
Câu 3. Phương trình $2^{2x+1} = 32$ có nghiệm là A. $x = \frac{5}{2}$. B. $x = 2$. C. $x = \frac{3}{2}$. D. $x = 3$.	
Câu 4. Phương trình $2^{2x^2-4x+5} = 32$ có bao nhiêu nghiệm? A. 3. B. 0. C. 1. D. 2.	
Câu 5. Tổng các nghiệm của phương trình $3^{x^4-3x^2} = 81$ bằng A. 0. B. 1. C. 3. D. 4.	
Câu 6. Tập nghiệm của phương trình $\left(\frac{4}{7}\right)^x \left(\frac{7}{4}\right)^{3x-1} - \frac{16}{49} = 0$ là A. $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$. B. $\{2\}$. C. $\left\{\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right\}$. D. $\left\{-\frac{1}{2}; 2\right\}$.	
Câu 7. Số nghiệm thực của phương trình $3^{3x-1} = 9^{\sqrt{x}}$ là A. 2. B. 0. C. 1. D. 3.	
Câu 8. Tổng bình phương các nghiệm của phương trình $5^{3x-2} = \left(\frac{1}{5}\right)^{-x^2}$ bằng A. 0. B. 5. C. 2. D. 3.	
Câu 9. 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 10. Phương trình $\left(\frac{1}{25}\right)^{x-1} = 125^{2x}$ có nghiệm là A. $x = -\frac{1}{4}$. B. $x = -\frac{1}{8}$. C. $x = \frac{1}{4}$. D. $x = 4$.	
Câu 11. Tập hợp nghiệm của phương trình $\left(\frac{5}{6}\right)^{x^2+2x} = \left(\frac{6}{5}\right)^{x-4}$ là A. $\{1; -4\}$. B. $\emptyset$. C. $\{1\}$. D. $\{0; -4\}$.	
Câu 12. Phương trình $16^{-x} = 8^{2(1-x)}$ có nghiệm là A. $x = -3$. B. $x = 2$. C. $x = 3$. D. $x = -2$.	
Câu 13. Tổng các nghiệm của phương trình $(0,4)^{8-2x^2} = (6,25)^{3x}$ bằng A. 3. B. 5. C. -5. D. -3.	
Câu 14. Cho $2^a = \left(\frac{1}{4}\right)^b$. Đẳng thức nào sau đây đúng? A. $a = -2b$. B. $a = 2b$. C. $ab = -2$. D. $ab = 4$.	
Câu 15. Cho phương trình $4^x + 2^{x+1} - 3 = 0$. Khi đặt $t = 2^x$, ta được phương trình nào dưới đây? A. $2t^2 - 3 = 0$. B. $t^2 + t - 3 = 0$. C. $4t - 3 = 0$. D. $t^2 + 2t - 3 = 0$.	
Câu 16. Số nghiệm của phương trình $9^x + 4 \cdot 3^x + 3 = 0$ là A. 3. B. 1. C. 2. D. 0.	
Câu 17. Số nghiệm nguyên của phương trình $4^{x+1} - 2^{x+2} + 1 = 0$ là A. 0. B. 1. C. 4. D. 2.	
Câu 18. Nghiệm của phương trình $\log_2 x = 3$ là A. 9. B. 6. C. 8. D. 5.	
Câu 19. Nghiệm của phương trình $\log_2(1-x) = 2$ là A. $x = -4$. B. $x = -3$. C. $x = 3$. D. $x = 5$.	
Câu 20. Nghiệm của phương trình $\log_{25}(x+1) = \frac{1}{2}$ là A. $x = -6$. B. $x = 6$.	

C. $x = 4$.	D. $x = \frac{23}{2}$.	
Câu 21. Nghiệm của phương trình $\log_2(x-5) = 4$ là		
A. $x = 21$.	B. $x = 3$.	
C. $x = 11$.	D. $x = 13$.	
Câu 22. Nghiệm của phương trình $\log_4(x-1) = 3$ là		
A. $x = 63$.	B. $x = 65$.	
C. $x = 80$.	D. $x = 82$.	
Câu 23. Phương trình $\log(x+9) = 1$ có nghiệm là		
A. $x = 1$.	B. $x = 8$.	
C. $x = -9$.	D. $x = 0$.	
Câu 24. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 1) = 3$ là		
A. $\{-3; 3\}$.	B. $\{-3\}$.	
C. $\{3\}$.	D. $\{-\sqrt{10}; \sqrt{10}\}$.	
Câu 25. Phương trình $\log_3(x^2 - 1) = 1$ có nghiệm là		
A. $x = \pm 2$.	B. $x = \pm 4$.	
C. $x = \pm\sqrt{2}$.	D. $x = \pm\sqrt{6}$.	
Câu 26. Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 + 2x) = 1$ là		
A. $\{1; -3\}$.	B. $\{1; 3\}$.	
C. $\{0\}$.	D. $\{-3\}$.	
Câu 27. Nghiệm của phương trình $\log_{25}(x+1) = \frac{1}{2}$ là		
A. $x = -6$.	B. $x = 6$.	
C. $x = 4$.	D. $x = \frac{23}{2}$.	
Câu 28. Nghiệm của phương trình $\log_3(x-2) = 2$ là		
A. $x = 9$.	B. $x = 8$.	
C. $x = 11$.	D. $x = 10$.	
Câu 29. Tập nghiệm của phương trình $\log_3(2x^2 + x + 3) = 1$ là		
A. $\left\{0; -\frac{1}{2}\right\}$.	B. $\{0\}$.	
C. $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$.	D. $\left\{0; \frac{1}{2}\right\}$.	
Câu 30. Số nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - x + 3) = 2$ là		
A. 2.	B. 1.	
C. 0.	D. 3.	
Câu 31. Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - x + 2) = 1$ là		
A. $\{0\}$.	B. $\{0; 1\}$.	

C. $\{-1;0\}$.	D. $\{1\}$.	
Câu 32. Phương trình $\log_3(2x+1) - \log_3(x-1) = 1$ có tập nghiệm là A. $\{4\}$. B. $\{3\}$. C. $\{-2\}$. D. $\{1\}$.		
Câu 33. Phương trình $\log_2(x-1) + \log_2(x+1) = 3$ có tập nghiệm là A. $\{-3;3\}$. B. $\{4\}$. C. $\{3\}$. D. $\{-\sqrt{10};\sqrt{10}\}$.		
Câu 34. Phương trình $\log_3(x+2) + \log_3(x-2) = \log_3 5$ có tất cả bao nhiêu nghiệm? A. 2. B. 0. C. 1. D. 3.		
Câu 35. Tích giá trị tất cả các nghiệm của phương trình $1 + \log x = \log(2x^2 + 8)$ bằng A. -3. B. 4. C. 2. D. 3.		
Câu 36. Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 - 2x + 3) - \log_3(x+1) = 1$ là A. $\{0;5\}$. B. $\{0\}$. C. $\{1;5\}$. D. $\{5\}$.		
Câu 37. Phương trình $(\log_2 x - 3)[\log_4(x+8) - 2] = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm? A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.		
Câu 38. Giá trị của a sao cho phương trình $\log_2(x+a) = 3$ có nghiệm $x = 2$ là A. 10. B. 5. C. 6. D. 1.		
Câu 39. Tổng giá trị tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3 x \cdot \log_9 x \cdot \log_{27} x \cdot \log_{81} x = \frac{2}{3}$ bằng A. $\frac{82}{9}$. B. $\frac{80}{9}$. C. 9. D. 0.		
Câu 40. Với mọi a, b, x là các số thực dương thỏa mãn $\log_2 x = 5\log_2 a + 3\log_2 b$, mệnh đề nào dưới đây đúng? A. $x = 3a + 5b$. B. $x = 5a + 3b$. C. $x = a^5 + b^3$. D. $x = a^5 b^3$.		

Câu 41. Số nghiệm của phương trình $\log_7(6 + 7^{-x}) = 1 + x$ là A. 3. B. 0. C. 1. D. 2.	
Câu 42. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2(6 - 2^x) = 1 - x$ bằng A. 1. B. 1. C. 0. D. 3.	
Câu 43. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3(7 - 3^x) = 2 - x$ bằng A. 2. B. 1. C. 7. D. 3.	

DẠNG 4.**BẤT PHƯƠNG TRÌNH MŨ VÀ LOGARIT****A. PHƯƠNG PHÁP**

 Nếu $a > 1$ thì

▶ $a^{f(x)} < a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) < g(x)$

▶ $\log_a f(x) < b \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) < a^b \\ f(x) > 0 \end{cases}$

▶ $a^{f(x)} < b \Leftrightarrow f(x) < \log_a b$

▶ $\log_a f(x) < \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) < g(x) \\ f(x) > 0 \end{cases}$

 Nếu $a < 1$ thì

▶ $a^{f(x)} < a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) > g(x)$

▶ $\log_a f(x) < b \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > a^b \\ f(x) > 0 \end{cases}$

▶ $a^{f(x)} < b \Leftrightarrow f(x) > \log_a b$

▶ $\log_a f(x) < \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > g(x) \\ g(x) > 0 \end{cases}$

△Chú ý

.....

.....

.....

.....

.....

B. VÍ DỤ

Ví dụ 1. Giải bất phương trình $3^{x^2-x-6} < 1$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2. Giải bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-5x+4} > 4$.

Lời giải

.....

.....

Ví dụ 3. Giải bất phương trình $2^{x+1} > \left(\frac{1}{16}\right)^{x-3}$.

Lời giải

Ví dụ 4. Giải bất phương trình $9^x < 3^{x+1} + 4$.

Lời giải

Ví dụ 5. Giải bất phương trình $\log_3(4x-3) < 2$.

Lời giải

Ví dụ 6. Giải bất phương trình $3 + \log_{\frac{1}{2}}(6x+1) < 0$.

Lời giải

Ví dụ 7. Giải bất phương trình $\log_{0,8}(x^2 + x + 1) < \log_{0,8}(2x + 5)$.

Lời giải

Ví dụ 8. Giải bất phương trình $\log_2(x + 3) \geq 1 + \log_2(x - 1)$.

Lời giải

Ví dụ 9. Giải bất phương trình $\log_2^2 x + \log_2 x \leq 0$.

Lời giải

Ví dụ 10. Giải bất phương trình $\log(x^2 - x - 2) < 2\log(3 - x)$.

Lời giải

Câu 1. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x \leq 1$ là A. $(-\infty; 0]$. B. $\mathbb{R}$. C. $[1; +\infty)$. D. $[0; +\infty)$.	
Câu 2. Nghiệm của bất phương trình $3^{x-2} \leq 243$ là A. $x < 7$. B. $x \leq 7$. C. $x \geq 7$. D. $2 \leq x \leq 7$.	
Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình: $3^{x+2} \geq \frac{1}{9}$ là A. $[-4; +\infty)$. B. $(-\infty; 0]$. C. $[0; +\infty)$. D. $(-\infty; -4]$.	
Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $5^{x+1} - \frac{1}{5} > 0$ là A. $(1; +\infty)$. B. $(-1; +\infty)$. C. $(-2; +\infty)$. D. $(-\infty; -2)$.	
Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{1-3x} \geq \frac{25}{4}$ là A. $(-\infty; 1]$. B. $\left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$. C. $\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$. D. $[1; +\infty)$.	
Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-4} < 8$ là A. $(1; +\infty)$. B. $(-1; +\infty)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(-\infty; -1)$.	
Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{3-4x} < 9$ là A. $\left(\frac{5}{4}; +\infty\right)$. B. $\left(-\infty; \frac{5}{4}\right)$. C. $\left[\frac{5}{4}; +\infty\right)$ D. $\left(-\infty; \frac{5}{4}\right]$.	
Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $(\sqrt{3}-1)^{x+1} > 4-2\sqrt{3}$ là A. $[1; +\infty)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(-\infty; 1]$. D. $(-\infty; 1)$.	
Câu 9. Bất phương trình $(\sqrt{6}-\sqrt{5})^x > \sqrt{6}+\sqrt{5}$ có tập	

nghiệm là A. $(-\infty; -1)$. B. $(-\infty; 1)$. C. $(-1; +\infty)$. D. $(1; +\infty)$.	
Câu 10. 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 11. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-2x} > 8$ là A. $(-\infty; -1)$. B. $(-1; 3)$. C. $(3; +\infty)$. D. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.	
Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2+2x} > \frac{1}{27}$ là A. $(-3; 1)$. B. $(1; 3)$. C. $(-1; 3)$. D. $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$.	
Câu 13. Bất phương trình $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2-2x} > 5$ có tập nghiệm là A. $(-1; +\infty)$. B. $(-\infty; 1)$. C. $\mathbb{R}$. D. $\emptyset$.	
Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x} < 2^{x+6}$ là A. $(0; 6)$. B. $(-\infty; 6)$. C. $(0; 64)$. D. $(6; +\infty)$.	
Câu 15. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{3}{4}\right)^{x-1} > \left(\frac{3}{4}\right)^{-x+3}$ là A. $(2; +\infty)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $[2; +\infty)$. D. $(-\infty; 2]$.	
Câu 16. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\sqrt[3]{5}\right)^{x-1} < 5^{x+3}$ là A. $(-5; +\infty)$. B. $(0; +\infty)$. C. 18. D. $(-\infty; 0)$.	
Câu 17. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2} < 2^{6-x}$ là A. $(2; +\infty)$. B. $(-\infty; -3)$. C. $(-3; 2)$. D. $(-2; 3)$.	
Câu 18. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2} < 2^{6-x}$ là A. $(2; +\infty)$. B. $(-\infty; -3)$. C. $(-3; 2)$. D. $(-2; 3)$.	
Câu 19. Tập nghiệm của bất phương trình	

$(0,125)^{x^2} > \left(\frac{1}{8}\right)^{5x-6}$ là A. $(3; +\infty)$. B. $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(2; 3)$.	
Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $32.4^x - 18.2^x + 1 < 0$ là A. $(-4; -1)$. B. $(1; 4)$. C. $(2; 4)$. D. $\left(\frac{1}{16}; \frac{1}{2}\right)$.	
Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(2x-3) > 1$ là A. $(1; +\infty)$. B. $\left(\frac{1}{6}; +\infty\right)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(3; +\infty)$.	
Câu 22. Bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+2) \geq -1$ có tập nghiệm là A. $[0; +\infty)$. B. $(-2; 0]$. C. $(-\infty; 0]$. D. $\left[-2; \frac{1}{2}\right]$.	
Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3x-1) > 3$ là A. $(3; +\infty)$. B. $\left(\frac{1}{3}; 3\right)$. C. $(-\infty; 3)$. D. $\left(\frac{10}{3}; +\infty\right)$.	
Câu 24. Bất phương trình $\log_2(x-1) < 3$ có tập nghiệm là tập con của tập X nào sau đây? A. $X = (0; 10)$. B. $X = (-1; 7)$. C. $X = (9; +\infty)$. D. $X = (10; +\infty)$.	
Câu 25. Bất phương trình $\log_3(2x-1) > 3$ có nghiệm là A. $x > 4$. B. $x > 14$. C. $x < 2$. D. $2 < x < 14$.	
Câu 26. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(1-x) \geq 2$ là A. $\left[\frac{3}{4}; 1\right)$. B. $\left[\frac{3}{4}; +\infty\right)$. C. $\left(-\infty; \frac{3}{4}\right]$. D. $\left(\frac{3}{4}; 1\right)$.	
Câu 27. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 x^2 < 1$ là	

A. $(-\sqrt{2}; \sqrt{2}) \setminus \{0\}$. B. $(-\infty; \sqrt{2}) \setminus \{0\}$. C. $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$. D. $(0; \sqrt{2})$.	
Câu 28. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 3x + 2) \geq -1$ là A. $(-\infty; 1)$. B. $[0; 2)$. C. $[0; 1) \cup (2; 3]$. D. $[0; 2) \cup (3; 7]$.	
Câu 29. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 5x + 7) > 0$ là A. $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$. B. $(3; +\infty)$. C. $(2; 3)$. D. $(-\infty; 2)$.	
Câu 30. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{0,5}(x^2 - 3x + 2) \geq -1$ là A. 2. B. 3. C. 4. D. Vô số.	
Câu 31. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x - 3) \geq \log_{\frac{1}{2}} 4$ là A. $S = (3; 7]$. B. $S = [3; 7]$. C. $S = (-\infty; 7]$. D. $S = [7; +\infty)$.	
Câu 32. Bất phương trình $\log_{0,5}(2x + 3) > \log_{0,5}(3x + 1)$ có tập nghiệm là A. $\left(-\frac{3}{2}; +\infty\right)$. B. $(2; +\infty)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $\left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$.	
Câu 33. Bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x + 1) < \log_{\frac{1}{2}}(2x - 1)$ có tập nghiệm là A. $(2; +\infty)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$. D. $(-1; 2)$.	
Câu 34. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{e}{\pi}}(x + 1) < \log_{\frac{e}{\pi}}(3x - 1)$ là A. $(-\infty; 1)$. B. $(1; +\infty)$. C. $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$. D. $(-1; 3)$.	
Câu 35. Tập nghiệm của bất phương trình $2\log_2(x - 1) \leq \log_2(5 - x) + 1$ là	

A. $[3;5]$. B. $(1;5)$. C. $(1;3]$. D. $[-3;3]$.	
Câu 36. Tập nghiệm của bất phương trình $\log x^2 > \log(4x-4)$ là A. $(2;+\infty)$. B. $(1;+\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $(1;+\infty) \setminus \{2\}$.	
Câu 37. Bất phương trình $\log_2^2 x - 5\log_2 x + 4 \geq 0$ có tập nghiệm là A. $(-\infty;2] \cup [16;+\infty)$. B. $[2;16]$. C. $(0;2] \cup [16;+\infty)$. D. $(-\infty;1] \cup [4;+\infty)$.	

DẠNG 5.**TẬP XÁC ĐỊNH****A. PHƯƠNG PHÁP**

1. Hàm số $y = \log_a f(x)$ xác định khi: $\begin{cases} f(x) > 0 \\ a > 0 \\ a \neq 1 \end{cases}$.

2. Hàm số $y = a^{f(x)}$ xác định khi: $\begin{cases} f(x) \text{ tồn tại} \\ a > 0 \\ a \neq 1 \end{cases}$.

3. Hàm số $y = x^\alpha$:

☞ Với α nguyên dương thì hàm số xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$.

☞ Với $\alpha = 0$ hoặc α nguyên âm thì hàm số xác định với mọi $x \neq 0$.

☞ Với α không nguyên thì hàm số xác định với mọi $x > 0$.

△Chú ý

Theo định nghĩa, đẳng thức $\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}$ chỉ xảy ra nếu $x > 0$. Do đó, hàm số $y = x^{\frac{1}{n}}$ không đồng nhất với hàm số $y = \sqrt[n]{x}$.

Chẳng hạn, hàm số $y = \sqrt[3]{x}$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$; còn hàm số $y = x^{\frac{1}{3}}$ chỉ xác định với mọi $x > 0$.

B. VÍ DỤ

Ví dụ 1. Tìm tập xác định của hàm số $y = \log_2(x-1) - 2\log(3-x)$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2. Tìm tập xác định của hàm số $y = 3^{2x-5}$.

Lời giải

.....

.....

.....

Ví dụ 3. Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - x)^4$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 4. Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - x)^{-4}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 5. Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - x)^{\frac{1}{3}}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

C. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = (2 - x)^{1-\sqrt{3}}$ là A. $(-\infty; +\infty)$. B. $(-\infty; 2]$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(2; +\infty)$.	
Câu 2. Tập xác định hàm số $y = (x - 1)^{\frac{1}{3}}$ là A. $(-\infty; 1)$. B. $(1; +\infty)$. C. $\mathbb{R}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.	
Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = (5 - x)^{-6}$ là A. $(5; +\infty)$. B. $(-\infty; 5)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{5\}$. D. $\mathbb{R}$.	
Câu 4. Tập xác định hàm số $y = (x^2 - 1)^2$ là	

A. $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$. B. $(-1; 1)$. C. $\mathbb{R}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$.	
Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = (3 - x)^{\frac{2}{3}}$ là A. $(-\infty; 3)$. B. $(-\infty; -3)$. C. $(3; +\infty)$. D. $(-\infty; +\infty)$.	
Câu 6. Tập xác định của hàm số $y = (x - 4)^{\frac{4}{5}}$ là A. $(-\infty; 4)$. B. $(4; +\infty)$. C. $\mathbb{R}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{4\}$.	
Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - x)^{-3}$ là A. $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$. B. $(1; +\infty)$. C. $\mathbb{R}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{0; 1\}$.	
Câu 8. Hàm số $y = (16 - 4x^2)^{\frac{6}{7}}$ có tập xác định là A. $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$. B. $(-\infty; +\infty)$. C. $(-2; 2)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$.	
Câu 9. Tập xác định của hàm số $y = (2x - x^2)^{-\pi}$ là A. $[0; 2]$. B. $(0; \frac{1}{2})$. C. $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$. D. $(0; 2)$.	
Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - x - 2)^{-3}$ là A. $\mathbb{R}$. B. $(0; +\infty)$. C. $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$.	
Câu 11. Tập xác định của hàm số $y = (x^2 - x - 2)^5$ là A. $\mathbb{R}$. B. $(0; +\infty)$. C. $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$.	
Câu 12. Tập xác định của hàm số $y = 4^{x^2}$ là A. $\mathbb{R}$. B. $[1; +\infty)$. C. $[4; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$.	
Câu 13. Tập xác định của hàm số $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{2-x}$ là A. $\mathbb{R}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.	

Câu 14. Tập xác định của hàm số $y = (\sqrt{3})^{\frac{1}{x}}$ là A. $\mathbb{R}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{\sqrt{3}\}$. C. $(0; +\infty)$. D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.	
Câu 15. Tập xác định của hàm số $y = (1 - \sqrt{2})^{2-x}$ là A. $\mathbb{R}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. C. $\emptyset$. D. $(0; +\infty)$.	
Câu 16. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(4x - x^2)$ là A. $[0; 4]$. B. $(4; +\infty)$. C. $(0; 4)$. D. $(0; +\infty)$.	
Câu 17. Hàm số $y = \log_7(x^2 + 2x)$ có tập xác định là A. $(-\infty; -1)$. B. $(-2; 0)$. C. $(-1; +\infty)$. D. $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$.	
Câu 18. Tập xác định của hàm số $y = \log_3(x^2 - 4x + 3)$ là A. $(2 - \sqrt{2}; 1) \cup (3; 2 + \sqrt{2})$. B. $(1; 3)$. C. $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$. D. $(-\infty; 2 - \sqrt{2}) \cup (2 + \sqrt{2}; +\infty)$.	
Câu 19. Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$ là A. $(-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$. B. $[-1; 3]$. C. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$. D. $(-1; 3)$.	

DẠNG 6.**ĐẠO HÀM****A. PHƯƠNG PHÁP**

1. $(a^x)' = a^x \ln a$

2. $(a^u)' = u' \cdot (a^u \ln a)$

3. $(e^x)' = e^x$

4. $(e^u)' = u' \cdot e^u$

5. $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$

6. $(\log_a u)' = \frac{u'}{u \ln a}$

7. $(\ln x)' = \frac{1}{x}$

8. $(\ln u)' = \frac{u'}{u}$

9. $(\log x)' = \frac{1}{x \ln 10}$

10. $(\log u)' = \frac{u'}{u \ln 10}$

B. VÍ DỤ**Ví dụ 1.** Tính đạo hàm của hàm số $y = e^{x^2-x}$.**Lời giải**

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2. Tính đạo hàm của hàm số $y = x + 3^{2x+7}$.**Lời giải**

.....

.....

.....

Ví dụ 3. Tính đạo hàm của hàm số $y = \ln(x^2 + x + 3)$.**Lời giải**

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 4. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log(2x^2 + 3x + 7)$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 5. Tính đạo hàm của hàm số $y = (x^2 - 3x + 7)^{\frac{3}{2}}$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

C. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

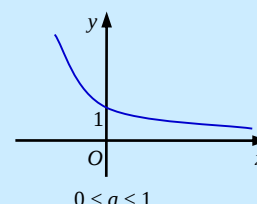
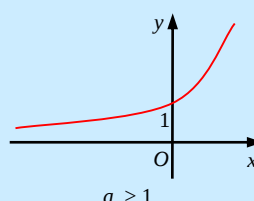
Câu 1. Đạo hàm của hàm số $y = \log x$ là A. $y' = \frac{1}{x}$. B. $y' = \frac{\ln 10}{x}$. C. $y' = \frac{1}{x \ln 10}$. D. $y' = \frac{1}{10 \ln x}$.	
Câu 2. Đạo hàm của hàm số $y = \log_4 x$ là A. $y' = \frac{1}{2x \ln 2}$. B. $y' = \frac{1}{x \log 4}$. C. $y' = \frac{\ln 4}{x}$. D. $y' = \frac{2}{x \ln 2}$.	
Câu 3. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(2x + 1)$ là A. $y' = \frac{1}{(2x + 1) \ln 2}$. B. $y' = \frac{2}{(2x + 1) \ln 2}$. C. $y' = \frac{2}{2x + 1}$. D. $y' = \frac{1}{2x + 1}$.	
Câu 4. Hàm số $f(x) = \log_2(x^2 - 2x)$ có đạo hàm A. $f'(x) = \frac{\ln 2}{x^2 - 2x}$. B. $f'(x) = \frac{1}{(x^2 - 2x) \ln 2}$. C. $f'(x) = \frac{(2x - 2) \ln 2}{x^2 - 2x}$. D. $f'(x) = \frac{2x - 2}{(x^2 - 2x) \ln 2}$.	
Câu 5. Đạo hàm của hàm số $y = \ln(2x^2 + e^2)$ là	

A. $y' = \frac{x}{(2x^2 + e^2)^2}$. C. $y' = \frac{4x + 2e}{(2x^2 + e^2)^2}$.	B. $y' = \frac{4x}{2x^2 + e^2}$. D. $y' = \frac{4x}{(2x^2 + e^2)^2}$.	
Câu 6. Đạo hàm của hàm số $y = 13^x$ là		
A. $y' = x \cdot 13^{x-1}$. C. $y' = 13^x$.	B. $y' = 13^x \cdot \ln 13$. D. $y' = \frac{13^x}{\ln 13}$.	
Câu 7. Đạo hàm của hàm số $y = 5^x$ là		
A. $y' = x \cdot 5^{x-1}$. C. $y' = \frac{5^x}{\ln 5}$.	B. $y' = 5^x$. D. $y' = 5^x \cdot \ln 5$.	
Câu 8. Đạo hàm của hàm số $y = e^{2x+1}$ là		
A. $y' = 4e^{2x}$. C. $y' = \frac{e^{2x+1}}{\ln 2}$.	B. $y' = 2e^{2x+1}$. D. $y' = \frac{2e^{2x+1}}{\ln 10}$.	
Câu 9. Đạo hàm của hàm số $y = (\sqrt{3})^{-x}$ là		
A. $y' = \frac{(\sqrt{3})^{-x}}{\ln \sqrt{3}}$. C. $y' = -(\sqrt{3})^{-x} \ln 3$.	B. $y' = -\frac{1}{2}(\sqrt{3})^{-x} \ln 3$. D. $y' = (\sqrt{3})^{-x} \ln \sqrt{3}$.	
Câu 10. Mệnh đề nào sau đây đúng?		
A. $(e^x)' = e^x \log_e e$. C. $(10^x)' = 10^x \log_{10} 10$.	B. $(2^x)' = 2^x \log_2 2$. D. $(3^x)' = 3^x \log_3 3$.	
Câu 11. Đạo hàm của hàm số $y = x2^x$ là		
A. $y' = 2^x(1 + x \ln 2)$. C. $y' = 2^x \ln 2$.	B. $y' = 2^x(1 + \ln 2)$. D. $y' = 2^x(1 + x)$.	
Câu 12. Đạo hàm của hàm số $y = x \ln x$ là		
A. $y' = \frac{1}{x}$. C. $y' = 1$.	B. $y' = \ln x$. D. $y' = \ln x + 1$.	
Câu 13. Đạo hàm của hàm số $y = (x^2 + 1)e^x$ là		
A. $y' = e^x(x - 1)^2$. C. $y' = e^x(x + 1)^2$.	B. $y' = e^x(x^2 + 2x)$. D. $y' = e^x(x^2 - 1)$.	
Câu 14. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+1}{4^x}$ là		
A. $y' = \frac{1 - 2(x+1)\ln 2}{2^{2x}}$.	B. $y' = \frac{1 + 2(x+1)\ln 2}{2^{2x}}$.	

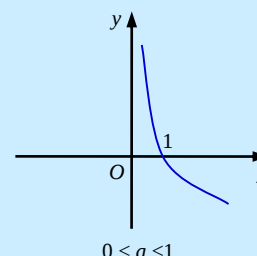
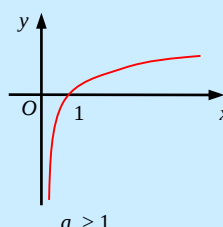
C. $y' = \frac{1-2(x+1)\ln 2}{2^{x^2}}$. D. $y' = \frac{1+2(x+1)\ln 2}{2^{x^2}}$.	
Câu 15. Cho hàm số $y = \ln(x^2 - 3x)$. Phương trình $f'(x) = 0$ có tập nghiệm là A. $\emptyset$. B. $\left\{\frac{3}{2}\right\}$. C. $\{0; 3\}$. D. $\left\{\frac{2}{3}\right\}$.	
Câu 16. Cho $f(x) = x^2 \cdot e^x$. Phương trình $f'(x) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm? A. 2. B. 3. C. 1. D. 0.	
Câu 17. Cho hàm số $f(x) = \log_5(x^2 + 1)$. Giá trị của $f'(1)$ bằng A. $\frac{2}{\ln 5}$. B. $\frac{1}{\ln 5}$. C. $\frac{1}{2\ln 5}$. D. $\frac{3}{2\ln 5}$.	
Câu 18. Cho hàm số $y = e^x + e^{-x}$. Giá trị của $y''(1)$ bằng: A. $-e - \frac{1}{e}$. B. $e - \frac{1}{e}$. C. $e + \frac{1}{e}$. D. $-e + \frac{1}{e}$.	

DẠNG 7.**TÍNH CHẤT ĐƠN ĐIỆU VÀ ĐỒ THỊ****A. PHƯƠNG PHÁP****1. Hàm số $y=a^x$**

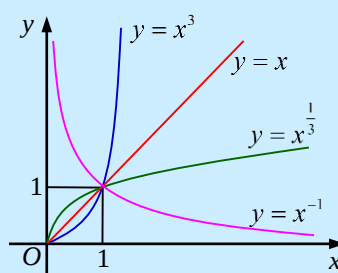
- ▶ Có tập xác định là $\mathbb{R}$ và tập giá trị là $(0; +\infty)$
- ▶ Đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi $a > 1$, nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi $0 < a < 1$
- ▶ Đồ thị:
 - ☞ Đi qua điểm $(0; 1)$
 - ☞ Nằm ở phía trên trục hoành
 - ☞ Nhận trục hoành làm tiệm cận ngang

**2. Hàm số $y=\log_a x$**

- ▶ Có tập xác định là $(0; +\infty)$ và tập giá trị là $\mathbb{R}$
- ▶ Đồng biến trên $(0; +\infty)$ khi $a > 1$, nghịch biến trên $(0; +\infty)$ khi $0 < a < 1$
- ▶ Đồ thị:
 - ☞ Đi qua điểm $(1; 0)$
 - ☞ Nằm ở bên phải trục tung
 - ☞ Nhận trục tung làm tiệm cận đứng

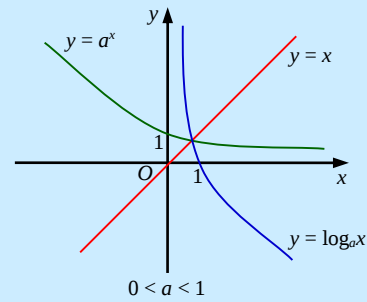
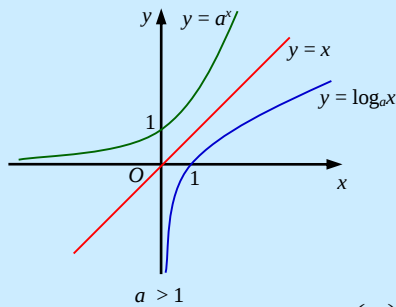
**3. Hàm số $y=x^\alpha$** (Chỉ xét $\alpha \neq 0$ và $x > 0$)

- ▶ Có tập xác định là $(0; +\infty)$ và tập giá trị là $(0; +\infty)$
- ▶ Đồng biến trên $(0; +\infty)$ khi $\alpha > 0$, nghịch biến trên $(0; +\infty)$ khi $\alpha < 0$
- ▶ Có đồ thị đi qua điểm $(1; 1)$

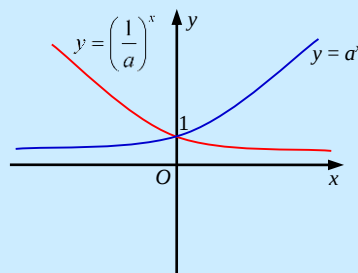


△Chú ý

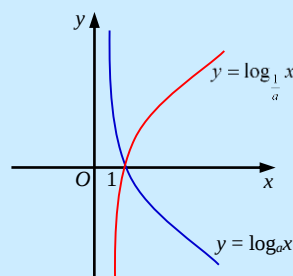
↕ Đồ thị hai hàm số $y = a^x$ và $y = \log_a x$ đối xứng với nhau qua đường phân giác góc phần tư thứ nhất $y = x$.



↕ Đồ thị hai hàm số $y = a^x$ và $y = \left(\frac{1}{a}\right)^x$ đối xứng với nhau qua trục tung



↕ Đồ thị hai hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_{\frac{1}{a}} x$ đối xứng với nhau qua trục hoành



B. VÍ DỤ

Ví dụ 1. Xét tính đơn điệu của các hàm số sau:

a. $y = (\sqrt{2})^x$

b. $y = (\sqrt{2} - 1)^x$

c. $y = \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} x$

d. $y = \log_{\frac{\sqrt{2}}{2}} x$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2. Vẽ đồ thị của hai hàm số $y = 2^x$ và $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 3. Vẽ đồ thị của hai hàm số $y = \log_2 x$ và $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

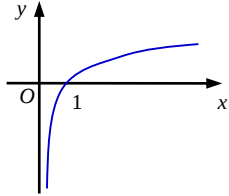
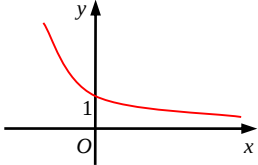
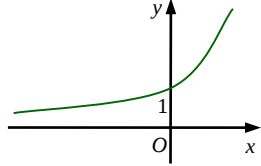
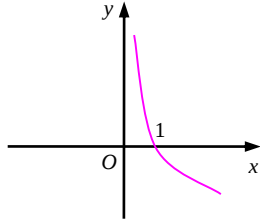
.....

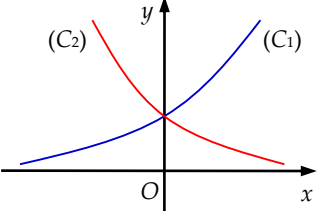
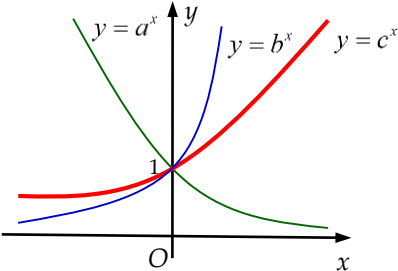
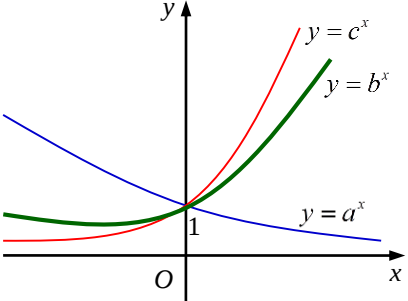
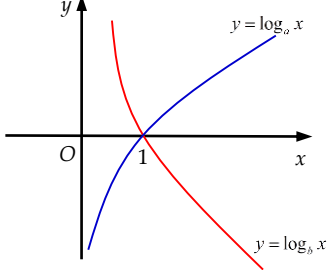
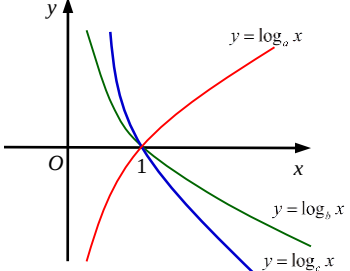
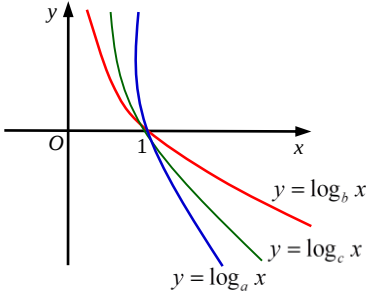
.....

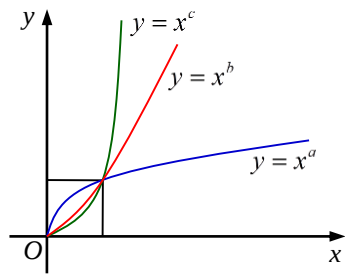
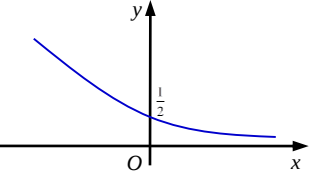
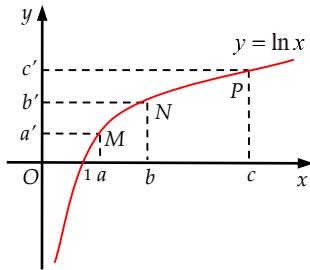
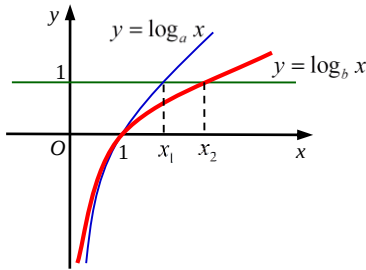
.....

C. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên tập xác định của nó? A. $y = \left(\frac{\sqrt{2}}{3}\right)^x$ B. $y = \left(\frac{3}{\sqrt{2}}\right)^x$. C. $y = \pi^x$. D. $y = e^x$.	
Câu 2. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$? A. $f(x) = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^x$ B. $f(x) = 3^{-x}$. C. $f(x) = (\sqrt{3})^x$ D. $f(x) = \frac{3}{3^x}$.	

Câu 3. Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên tập xác định của nó? A. $y = \ln x$. B. $y = \log_{\sqrt{3}} x$. C. $y = \log_{\frac{e}{\pi}} x$. D. $y = \log x$.	
Câu 4. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó? A. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$. B. $y = \log_{\frac{\sqrt{3}}{2}} x$. C. $y = \log_{\frac{\sqrt{2}}{2}} x$. D. $y = \log_{\pi} x$.	
Câu 5. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = 1 + \log_2 x$? A. $M(1;1)$. B. $N(1;0)$. C. $P(1;3)$. D. $Q(1;2)$.	
Câu 6. Hàm số nào trong các hàm số sau có đồ thị là hình vẽ bên? A. $y = (\sqrt{2})^x$. B. $y = \log_{\sqrt{2}} x$. C. $y = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^x$. D. $y = \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} x$.	
Câu 7. Hàm số nào trong các hàm số sau có đồ thị là hình vẽ bên? A. $y = \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} x$. B. $y = \log_{\sqrt{2}} x$. C. $y = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^x$. D. $y = (\sqrt{2})^x$.	
Câu 8. Hàm số nào trong các hàm số sau có đồ thị là hình vẽ bên? A. $y = (\sqrt{2})^x$. B. $y = \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} x$. C. $y = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^x$. D. $y = \log_{\sqrt{2}} x$.	
Câu 9. Hàm số nào trong các hàm số sau có đồ thị là hình vẽ bên? A. $y = \log_{\sqrt{2}} x$. B. $y = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^x$. C. $y = \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} x$. D. $y = (\sqrt{2})^x$.	

Câu 10. Cho hai hàm số $y = a^x$, $y = b^x$ với a, b là hai số thực dương khác 1, lần lượt có đồ thị là (C_1) và (C_2) như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng? A. $0 < a < b < 1$. B. $0 < b < 1 < a$. C. $0 < a < 1 < b$. D. $0 < b < a < 1$.	
Câu 11. Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Đồ thị các hàm số $y = a^x$, $y = b^x$, $y = c^x$ được cho trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng? A. $a < b < c$. B. $a < c < b$. C. $b < c < a$. D. $c < a < b$.	
Câu 12. Cho a, b, c là các số thực dương và khác 1. Đồ thị các hàm số $y = a^x$, $y = b^x$ và $y = c^x$ được cho trong hình bên. Khẳng định nào sau đây là đúng? A. $a < 1 < c < b$. B. $b < c < 1 < a$. C. $c < b < 1 < a$. D. $a < 1 < b < c$.	
Câu 13. Cho hai hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ lần lượt có đồ thị (C_1) và (C_2) được vẽ trên cùng mặt phẳng tọa độ. Mệnh đề nào sau đây đúng? A. $0 < b < a < 1$. B. $0 < b < 1 < a$. C. $0 < a < b < 1$. D. $0 < a < 1 < b$.	
Câu 14. Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Đồ thị các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ được cho trong hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng? A. $c < a < b$. B. $b < c < a$. C. $a < b < c$. D. $a < c < b$.	
Câu 15. Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Đồ thị các hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ được cho trong hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng? A. $a < b < c$. B. $b < c < a$. C. $c < a < b$. D. $a < c < b$.	

Câu 16. Cho a, b, c là các số thực dương. Đồ thị các hàm số $y = x^a$, $y = x^b$ và $y = x^c$ trên khoảng $(0; +\infty)$ được cho trong hình bên. Khẳng định nào sau đây là đúng? A. $b < c < a$. B. $c < b < a$. C. $b < a < c$. D. $a < b < c$.	
Câu 17. Cho hàm số $f(x) = a^{x+1}$ có đồ thị như hình bên. Khi đó $f'(1)$ bằng A. $-\frac{\ln 2}{4}$. B. $4 \ln 2$. C. $\frac{\ln 2}{4}$. D. $-4 \ln 2$.	
Câu 18. Đồ thị hàm số $y = \ln x$ đi qua 3 điểm $M(a; a')$, $N(b; b')$, $P(c; c')$ với $a' + c' = 2b'$ như hình bên. Khẳng định nào sau đây là đúng? A. $ac = b^2$. B. $ac = b$. C. $ac = 2b^2$. D. $a + c = 2b$.	
Câu 19. Cho hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_b x$ có đồ thị như hình bên. Đường thẳng $y = 1$ cắt hai đồ thị tại các điểm có hoành độ là x_1, x_2. Biết $2x_1 = 3x_2$, giá trị $\frac{a}{b}$ bằng A. $\sqrt[3]{3}$. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{2}{3}$.	

DẠNG 8.**LÃI SUẤT****A. PHƯƠNG PHÁP**

1. Gửi vào ngân hàng một số tiền P_0 đồng với lãi suất $r\%$ mỗi năm (hoặc mỗi quý, hoặc mỗi tháng) theo hình thức ***lãi đơn*** thì sau n năm (hoặc n quý, hoặc n tháng) số tiền cả gốc lẫn lãi là

$$P_n = P_0(1 + nr)$$

2. Gửi vào ngân hàng một số tiền P_0 đồng với lãi suất $r\%$ mỗi năm (hoặc mỗi quý, hoặc mỗi tháng) theo thể thức ***lãi kép*** thì sau n năm (hoặc n quý, hoặc n tháng) số tiền cả gốc lẫn lãi là

$$P_n = P_0 \cdot (1 + r)^n$$

3. Gửi vào ngân hàng một số tiền P_0 đồng với lãi suất $r\%$ mỗi năm theo hình thức lãi kép và có ***kỳ hạn*** m tháng thì sau n kỳ hạn số tiền cả gốc lẫn lãi là

$$P_n = P_0 \cdot (1 + mr)^n$$

4. Với số vốn ban đầu là A , theo thể thức ***lãi kép liên tục***, lãi suất mỗi năm là r thì sau N năm số tiền thu được cả vốn lẫn lãi sẽ là

$$S = Ae^{Nr}$$

Nhiều hiện tượng tăng trưởng (hoặc suy giảm) của tự nhiên và xã hội, chẳng hạn sự tăng dân số, cũng được ước tính theo công thức $S = Ae^{Nr}$.

5. Một người ***mỗi tháng đều gửi*** vào ngân hàng số tiền a đồng vào đầu mỗi tháng theo hình thức lãi kép với lãi suất là $r\%$ /tháng thì sau n tháng, người ấy có số tiền cả gốc lẫn lãi là

$$P_n = \frac{a}{r} \left[(1 + r)^n - 1 \right] (1 + r)$$

6. Một người gửi vào ngân hàng số tiền P_0 đồng theo hình thức lãi kép với lãi suất là $r\%$ /tháng và ***mỗi tháng đều rút ra*** a đồng vào ngày tính lãi thì sau n tháng, người ấy còn lại số tiền trong ngân hàng là

$$P_n = P_0(1 + r)^n - \frac{a \left[(1 + r)^n - 1 \right]}{r}$$

- 7.** Vay P_0 (đồng) từ ngân hàng với lãi suất $r\%$ /tháng. Biết rằng số hoàn nợ hàng tháng ở mỗi lần là như nhau và lãi suất ngân hàng không thay đổi trong thời gian hoàn nợ. Sau n tháng thì hết nợ. Khi đó, mỗi tháng phải hoàn nợ số tiền là

$$a = \frac{P_0 \cdot r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

B. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Một người gửi 50 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Sau 5 năm người đó rút tiền bao gồm cả gốc và lãi. Hỏi người đó rút được số tiền bao nhiêu? A. 101 triệu đồng. B. 90 triệu đồng. C. 81 triệu đồng. D. 70 triệu đồng.	
Câu 2. Một người gửi 50 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 6%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra 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 100 triệu đồng bao gồm gốc và lãi? Giả định trong suốt thời gian gửi, lãi suất không đổi và người đó không rút tiền ra. A. 13 năm. B. 14 năm. C. 12 năm. D. 11 năm.	
Câu 3. Một người gửi 15 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kỳ hạn một quý với lãi suất 1,65% một quý. Hỏi sau bao nhiêu quý thì người đó có được ít nhất 20 triệu? A. 15 quý. B. 16 quý. C. 17 quý. D. 18 quý.	
Câu 4. Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất 7,5% / 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. 9 năm. C. 10 năm. D. 12 năm.	
Câu 5. Bạn A gửi tiết kiệm số tiền 58.000.000 đồng tại một ngân hàng theo thể thức lãi kép. Sau 8 tháng bạn đó nhận	

được 61.329.000 đồng cả gốc lẫn lãi. Hỏi lãi suất hàng tháng của ngân hàng đó là bao nhiêu? A. 0,6%. B. 6%. C. 0,7%. D. 7%.	
Câu 6. Ông A gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng theo hình thức lãi kép. Lãi suất ngân hàng là 8% trên năm và không thay đổi qua các năm ông gửi tiền. Sau 5 năm ông cần tiền để sửa nhà, ông đã rút toàn bộ số tiền và sử dụng một nửa số tiền đó vào công việc, số còn lại ông tiếp tục gửi ngân hàng với hình thức như trên. Hỏi sau 10 năm ông A đã thu được số tiền lãi gần nhất với số nào dưới đây (đơn vị tính là triệu đồng)? A. 79,412. B. 80,412. C. 81,412. D. 100,412.	
Câu 7. Đầu năm 2016, ông A thành lập một công ty. Tổng số tiền ông A dùng để trả lương cho nhân viên trong năm 2016 là 1 tỷ đồng. Biết rằng cứ sau mỗi năm thì tổng số tiền dùng để trả lương cho nhân viên trong cả năm đó tăng thêm 15% so với năm trước. Hỏi năm nào dưới đây là năm đầu tiên mà tổng số tiền ông A dùng để trả lương cho nhân viên trong cả năm lớn hơn 2 tỷ đồng? A. Năm 2023. B. Năm 2022. C. Năm 2021. D. Năm 2020.	
Câu 8. Một người gửi mỗi tháng 10 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 0,5%/ tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi sau hai tháng, số tiền cả gốc và lãi mà người đó có được là bao nhiêu? Giả định trong suốt thời gian gửi, lãi suất không đổi. A. 20.150.250 đồng. B. 20.100.000 đồng. C. 20.150.000 đồng. D. 20.100.250 đồng.	
Câu 9. Một người gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng với kì hạn 3 tháng, lãi suất 5% một quý theo hình thức lãi kép (sau 3 tháng sẽ tính lãi và cộng vào gốc). Sau đúng 6 tháng, người đó gửi thêm 50 triệu đồng với kì hạn và lãi suất như trước đó. Tổng số tiền người đó nhận được sau 1 năm (Tính từ lần gửi tiền đầu tiên) là A. 179,676 triệu đồng. B. 177,676 triệu đồng. C. 178,676 triệu đồng. D. 176,676 triệu đồng.	
Câu 10. Một người gửi mỗi tháng 5 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 0,7%/ tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho tháng tiếp theo. Hỏi sau 10 tháng, số tiền cả gốc và lãi mà người đó có được gần nhất với số nào trong các số tiền sau, giả định trong suốt thời gian gửi, lãi suất không đổi?	

A. 54 triệu đồng. B. 53 triệu đồng. C. 51 triệu đồng. D. 52 triệu đồng.	
Câu 11. Bạn A muốn có 100 triệu đồng sau 10 tháng thì bạn A phải gửi tiết kiệm mỗi tháng gần nhất với số nào trong các số tiền sau, biết lãi suất gửi là 0,6%/tháng và theo thể thức lãi kép? A. 9,5 triệu đồng. B. 9,9 triệu đồng. C. 9,7 triệu đồng. D. 9,4 triệu đồng.	
Câu 12. Một người gửi số tiền là 11000 USD trong ngân hàng theo hình thức lãi kép với lãi suất 0,73% một tháng. Mỗi tháng người đó đến rút 60USD để chi phí cho sinh hoạt gia đình. Hỏi sau một năm số tiền còn lại là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị) A. 11254USD. B. 1259USD. C. 1257USD. D. 1256USD.	
Câu 13. Ông A gửi vào ngân hàng 20 triệu đồng theo thể thức lãi kép với lãi suất 0.75% mỗi tháng. Hằng tháng ông A rút ra 300 nghìn đồng vào ngày tính lãi. Hỏi sau hai năm ông A còn lại bao nhiêu tiền (làm tròn đến 1000 đồng)? A. 1.607.000 đồng. B. 16.071.000 đồng. C. 16.072.000 đồng. D. 16.073.000 đồng.	
Câu 14. Ông A gửi vào ngân hàng 11 triệu đồng theo thể thức lãi kép với lãi suất 0.73% mỗi tháng. Hằng tháng ông A rút ra 200 nghìn đồng vào ngày tính lãi. Hỏi sau bao lâu thì ông A hết tiền? A. 71 tháng. B. 72 tháng. C. 70 tháng. D. 73 tháng.	
Câu 15. Ông A vay ngắn hạn ngân hàng 100 triệu đồng, với lãi suất 12%/năm. Ông muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi lần là như nhau và trả hết tiền nợ sau đúng 3 tháng kể từ ngày vay. Hỏi, theo cách đó, số tiền m mà ông A sẽ phải trả cho ngân hàng trong mỗi lần hoàn nợ là bao nhiêu? Biết rằng, lãi suất ngân hàng không thay đổi trong thời gian ông A hoàn nợ. A. $m = \frac{100 \cdot (1,01)^3}{3}$ (triệu đồng). B. $m = \frac{(1,01)^3}{(1,01)^3 - 1}$ (triệu đồng). C. $m = \frac{100 \times 1,03}{3}$ (triệu đồng). D. $m = \frac{120 \cdot (1,12)^3}{(1,12)^3 - 1}$ (triệu đồng).	

Câu 16. Ông A vay ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất 1%/tháng. Ông ta muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi tháng là như nhau và ông A trả hết nợ sau đúng 5 năm kể từ ngày vay. Biết rằng mỗi tháng ngân hàng chỉ tính lãi trên số dư nợ thực tế của tháng đó. Hỏi số tiền mỗi tháng ông ta cần trả cho ngân hàng gần nhất với số tiền nào dưới đây? A. 2,22 triệu đồng. B. 3,03 triệu đồng. C. 2,25 triệu đồng. D. 2,20 triệu đồng.	
Câu 17. Ông A vay ngân hàng 300 triệu đồng. Nếu cuối mỗi tháng bắt đầu từ tháng thứ nhất ông A trả hằng tháng 5.500.000 đồng và chịu lãi số tiền chưa trả là 0,5%/tháng thì sau ít nhất là bao lâu, ông A trả hết số tiền trên? A. 65 tháng. B. 64 tháng. C. 63 tháng. D. 66 tháng.	