

§3 LÔGARIT



Định nghĩa
Cho hai số dương a, b với $a \neq 1$. Số α thỏa mãn đẳng thức $a^\alpha = b$ được gọi là lôgarit cơ số a của b và được kí hiệu là $\log_a b$. Nghĩa là: $a^\alpha = b \Leftrightarrow \alpha = \log_a b$.
Tính chất
Cho hai số dương a, b với $a \neq 1$. Ta có các tính chất sau: <ul style="list-style-type: none"> • $\log_a 1 = 0$. • $\log_a a = 1$. • $a^{\log_a b} = b$. • $\log_a (a)^\alpha = \alpha$.
Quy tắc tính lôgarit
<p>1. Lôgarit của một tích Định lí 1. Cho ba số dương a, b_1, b_2 với $a \neq 1$, ta có: $\log_a (b_1 \cdot b_2) = \log_a b_1 + \log_a b_2$.</p> <p>2. Lôgarit của một thương Định lí 2. Cho ba số dương a, b_1, b_2 với $a \neq 1$, ta có: $\log_a \frac{b_1}{b_2} = \log_a b_1 - \log_a b_2$.</p> <p style="text-align: center;">Đặc biệt: $\log_a \frac{1}{b} = -\log_a b, (a > 0, b > 0, a \neq 1)$.</p> <p>3. Lôgarit của một lũy thừa Định lí 3. Cho hai số dương a, b, với $a \neq 1$. Với mọi α, ta có: $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$.</p> <p style="text-align: center;">Đặc biệt: $\log_a \sqrt[n]{b} = \frac{1}{n} \log_a b$.</p>
Đổi cơ số
Cho ba số dương a, b, c , với $a \neq 1, c \neq 1$, ta có: $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$. <p style="text-align: center;">Đặc biệt: $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}, (b \neq 1)$ và $\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \log_a b, (\alpha \neq 0)$.</p>
Lôgarit thập phân – Lôgarit tự nhiên
<p>1. Lôgarit thập phân Lôgarit thập phân là lôgarit cơ số 10. Khi đó $\log_{10} b$ thường được viết là $\log b$ hoặc $\lg b$. Nghĩa là $\log_{10} b = \log b = \lg b$.</p> <p>2. Lôgarit tự nhiên Người ta chứng minh được $e = \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = 2,718281828459045$. Khi đó lôgarit tự nhiên là lôgarit cơ số e, $\log_e b$ được viết là $\ln b$. Nghĩa là $\ln b = \log_e b$.</p>

Ví dụ 1. Không sử dụng máy tính bỏ túi, hãy tính:

a) $2^{\log_4 15} = \dots\dots\dots$

b) $3^{\frac{\log_1 2}{27}} = \dots\dots\dots$

c) $3^{5\log_3 2} = \dots\dots\dots$

d) $\log_a (a^2 \cdot \sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{a^2}) = \dots\dots\dots$

e) $\log_{\frac{1}{3}} 5 \cdot \log_{25} \frac{1}{27} + \log_{\sqrt{2}} 64 = \dots\dots\dots$

f) $2\log_{\frac{1}{3}} 6 - \frac{1}{2}\log_{\frac{1}{3}} 400 + 3\log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{45} = \dots\dots\dots$

Ví dụ 2. Tính giá trị của biểu thức lôgarit theo biến cho trước và chứng minh:

a) Cho $\log_2 3 = a$. Tính $P = \log_{18} 24$ theo a .

b) Cho $\log_{15} 3 = a$. Tính $P = \log_{25} 15$ theo a .

c) Cho $\log_2 5 = a$. Tính $P = \log_4 1250$ theo a .

d) Cho $\log_2 5 = a$ và $\log_2 3 = b$. Hãy tính $P = \log_3 135$ theo a và b .

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

BT 1. Không dùng máy tính, hãy thu gọn các biểu thức sau (giả sử điều kiện xác định):

a) $P = \log_2 4 \cdot \log_{\frac{1}{4}} 2$

b) $P = \log_5 \frac{1}{25} \cdot \log_{27} 9$

- c) $P = \log_a \sqrt[3]{\sqrt{a}}$.
 e) $P = 4^{\log_2 3} + 9^{\log_5 2}$.
 g) $P = 9^{2\log_3 2 + 4\log_8 5}$.
 i) $P = 5^{3-2\log_5 4}$.
 k) $P = 81^{\log_3 5} + 27^{\log_9 36} + 3^{4\log_9 7}$.
 m) $P = \log_3 6 \cdot \log_8 9 \cdot \log_6 2$.
 o) $P = \log_8 [\log_4 (\log_2 16)] \cdot \log_2 [\log_3 (\log_4 64)]$.
 q) $P = 49^{2^{\frac{1}{\log_7 \sqrt[3]{2}}}} + \log_{a^2} (a\sqrt{a})$.
 s) $P = \log_a a^3 \sqrt{a} + \log_a a \sqrt{a \sqrt{a \sqrt{a}}}$.
 $P = \log_a \frac{a^2 \sqrt[3]{a^2} \cdot a^5 \sqrt{a^4}}{\sqrt[3]{a}} - \log_a a^2 \sqrt{a^5} a^{\frac{1}{2}}$.
- d) $P = \log_{2\sqrt{2}} 8$.
 f) $P = 27^{\log_9 2} + 4^{\log_8 27}$.
 h) $P = 9^{\frac{1}{\log_6 3}} + 4^{\frac{1}{\log_8 4}}$.
 j) $P = 25^{\log_5 6} + 49^{\log_7 8}$.
 l) $P = 3^{1+\log_9 4} + 4^{2-\log_2 3} + 5^{\log_{125} 27}$.
 n) $P = 2 \log_{\frac{1}{3}} 6 - \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{3}} 400 + 3 \log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{45}$.
 p) $P = \frac{\log_{a^3} a \cdot \log_{a^4} a^{\frac{1}{3}}}{\log_{a^{-1}} a^7}$.
 r) $y = \frac{1}{\log_a (ab)} + \frac{1}{\log_b (ab)}$.
 t) $y = \frac{1}{\log_a (ab)} + \frac{1}{\log_b (ab)}$.

BT 2. Thực hiện các biến đổi theo yêu cầu của các bài toán sau (giả sử điều kiện xác định).

- a) Cho $\log_{12} 27 = a$. Hãy tính $A = \log_6 16$ theo a .
 b) Cho $\log_2 14 = a$. Hãy tính $A = \log_{49\sqrt{7}} 32$ và $B = \log_{49} 32$ theo a .
 c) Cho $\log_{15} 3 = a$. Hãy tính $A = \log_{25} 15$ theo a .
 d) Cho $\log_7 2 = a$. Hãy tính $A = \log_{\frac{1}{2}} 28$ theo a .
 e) Cho $\log_a b = \sqrt{13}$. Hãy tính $A = \log_{\frac{b}{a}} \sqrt[3]{ab^2}$.
 f) Cho $\log_2 5 = a$ và $\log_2 3 = b$. Hãy tính $A = \log_3 135$ theo a và b .
 g) Cho $\log_{25} 7 = a$ và $\log_2 5 = b$. Hãy tính $A = \log_{\sqrt[3]{5}} \frac{49}{8}$ theo a và b .
 h) Cho $\lg 3 = a$ và $\lg 2 = b$. Hãy tính $A = \log_{125} 30$ theo a và b .
 i) Cho $\log_{30} 3 = a$ và $\log_{30} 5 = b$. Hãy tính $A = \log_{30} 1350$ theo a và b .
 j) Cho $\log_{14} 7 = a$ và $\log_{14} 5 = b$. Hãy tính $A = \log_{35} 28$ theo a và b .
 k) Cho $\log_{49} 11 = a$ và $\log_2 7 = b$. Hãy tính $A = \log_{\sqrt[3]{7}} \frac{121}{8}$ theo a và b .

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

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

- A.** $\log_a x$ có nghĩa với $\forall x \in \mathbb{R}$. **B.** $\log_a 1 = a$ và $\log_a a = 0$.
C. $\log_a (x \cdot y) = \log_a x \cdot \log_a y$, ($\forall x, y > 0$). **D.** $\log_a x^n = n \log_a x$, ($x > 0, n \neq 0$).

Câu 2. Cho $0 < a \neq 1$ và x, y là hai số dương. Tìm mệnh đề đúng: _____

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

B. $\log_a(x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$.

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

D. $\log_a(x+y) = \log_a x \cdot \log_a y$.

Câu 3. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$. Tìm mệnh đề sai:

A. $\log_a 1 = 0$.

B. $\log_a a = 1$.

C. $\log_a a^b = b$.

D. $\log_a b^2 = 2 \log_a b$.

Câu 4. Cho a, x, y là ba số dương khác 1. Tìm mệnh đề sai:

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

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

C. $\log_y x = \frac{1}{\log_x y}$.

D. $\log_a y = \log_a x \cdot \log_x y$.

Câu 5. Cho $0 < a \neq 1$ và x, y là hai số dương. Nên cho $x > y > 0$ Tìm mệnh đề đúng:

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

B. $\log_a(x-y) = \frac{\log_a x}{\log_a y}$.

C. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$.

D. $\log_a(x-y) = \log_a x - \log_a y$.

Câu 6. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$. Khi đó biểu thức $P = \log_{a^3} a$ có giá trị là:

A. -3 .

B. $-\frac{1}{3}$.

C. $\frac{1}{3}$.

D. 3 .

Câu 7. Biết $\log_6 \sqrt{a} = 2$ với $a > 0$ thì $\log_6 a$ bằng:

A. 36 .

B. 6 .

C. 4 .

D. 1 .

Câu 8. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$. Khi đó biểu thức $P = a^{4 \log_a 2^5}$ có giá trị là:

A. 5 .

B. 5^2 .

C. 5^4 .

D. 5^8 .

Câu 9. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$. Khi đó biểu thức $P = a^{8 \log_a 2^7}$ có giá trị là:

A. 7^2 .

B. 7^4 .

C. 7^6 .

D. 7^8 .

Câu 10. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$. Khi đó biểu thức $P = a^{\log_a \sqrt{a^4}}$ có giá trị là:

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

B. 2 .

C. 4 .

D. 16 .

Câu 11. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$. Khi đó biểu thức $P = \log_{\frac{1}{a}} \sqrt[3]{a^7}$ có giá trị là:

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

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

C. $-\frac{2}{3}$.

D. $-\frac{3}{2}$.

Câu 12. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$. Khi đó biểu thức $P = \log_a (a^3 \cdot \sqrt{a} \cdot \sqrt[5]{a})$ có giá trị là:

A. $\frac{1}{15}$.

B. 10 .

C. 20 .

D. $\frac{37}{10}$.

Câu 13. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$. Khi đó biểu thức $P = \log_a \frac{a^2 \sqrt[3]{a^5} \sqrt{a^4}}{\sqrt[4]{a}}$ có giá trị là:

A. $\frac{111}{20}$.

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

C. $\frac{173}{60}$.

D. $\frac{9}{4}$.

Câu 14. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$. Khi đó biểu thức $P = \log_a \frac{a^2 \sqrt[3]{a^2} a^5 \sqrt{a^4}}{\sqrt[3]{a}}$ có giá trị là:

- A. $\frac{67}{5}$. B. $\frac{47}{15}$. C. $\frac{22}{5}$. D. $\frac{16}{5}$.

Câu 15. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$. Giá trị của biểu thức $P = \log_a \frac{a^2 \sqrt[3]{a^2} \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[15]{a^7}}$ bằng:

- A. 3. B. $\frac{12}{5}$. C. $\frac{9}{5}$. D. 2.

Câu 16. Cho $0 < a \neq 1$. Giá trị của biểu thức $P = \log_{\frac{1}{a}} \frac{a^3 \sqrt[3]{a^2} \sqrt[5]{a^3}}{\sqrt{a} \sqrt[4]{a}}$ bằng:

- A. $-\frac{60}{91}$. B. $-\frac{3}{4}$. C. $-\frac{9}{61}$. D. $-\frac{211}{60}$.

Câu 17. Cho $0 < a \neq 1$, $b > 0$ và thỏa $\log_a b = \sqrt{3}$. Khi đó giá trị của biểu thức $\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ là

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

Câu 18. Cho $0 < a \neq 1$ và $b > 0$. Thu gọn $P = a^{3-2\log_a b}$ ta được kết quả:

- A. $a^3 b^{-2}$. B. $a^3 b$. C. $a^2 b^3$. D. ab^2 .

Câu 19. Cho $0 < a \neq 1$ và hai số thực dương b, c thỏa mãn: $\log_a b = 3$ và $\log_a c = -2$. Khi đó biểu thức $P = \log_a \frac{a^2 \sqrt[3]{b}}{c^5}$ bằng:

- A. 13. B. -2. C. -7. D. 9.

Câu 20. Cho $0 < a \neq 1$, $b > 0$, $c > 0$ và $\log_a b = -2$, $\log_a c = 5$. Giá trị của $\log_a \frac{a\sqrt{b}}{\sqrt[3]{c}}$ là:

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

Câu 21. Cho $\log_2 5 = a$. Tính $P = \log_2 200$ theo a ?

- A. $3+2a$. B. $2+2a$. C. $1+2a$. D. $2a$.

Câu 22. Cho $a = \log_2 3$. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_2 18 + \log_2 21 - \log_2 63$ theo a ?

- A. $2a$. B. $1+a$. C. $1-a$. D. $2-a$.

Câu 23. Nếu $\log 4 = a$ thì $\log 4000$ bằng:

- A. $4+2a$. B. $3+a$. C. $3+2a$. D. $4+a$.

Câu 24. Cho $\log 3 = a$. Tính $P = \log 9000$ theo a ?

- A. $a^2 + 3$. B. a^2 . C. $3a^2$. D. $3+2a$.

Câu 25. Cho $\lg 2 = a$. Tính $P = \lg 25$ theo a ?

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

Câu 26. Cho $\lg 5 = a$. Tính $P = \lg \frac{1}{64}$ theo a ?

- A. $2+5a$. B. $1-6a$. C. $4-3a$. D. $6(a-1)$.

Câu 27. Cho $\lg 2 = a$. Tính $P = \lg \frac{125}{4}$ theo a ?

- A. $3-5a$. B. $2(a+5)$. C. $4(1+a)$. D. $6+7a$.

Câu 28. Cho $\log_2 5 = a$. Khi đó $P = \log_4 500$ được tính theo a là:

- A. $3a+2$. B. $\frac{3a+2}{2}$. C. $2(5a+4)$. D. $6a-2$.

Câu 29. Cho $\log_2 5 = a$. Khi đó $P = \log_4 1250$ được tính theo a là:

- A. $1+4a$. B. $4a-1$. C. $\frac{1+2a}{2}$. D. $\frac{1+4a}{2}$.

Câu 30. Cho $a = \log_{15} 3$. Tính $P = \log_{25} 15$ theo a ?

- A. $P = \frac{3}{5(1-a)}$. B. $P = \frac{5}{3(1-a)}$. C. $P = \frac{1}{2(1-a)}$. D. $P = \frac{1}{5(1-a)}$.

Câu 31. Cho $a = \log_2 14$. Tính $P = \log_{49} 32$ theo a ?

- A. $\frac{5}{a-1}$. B. $\frac{1}{2(a-1)}$. C. $\frac{5}{2(a-1)}$. D. $10(a-1)$.

Câu 32. Nếu $\log_5 3 = a$ thì $\log_{15} 45$ bằng:

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

Câu 33. Nếu $\log_{12} 18 = a$ thì $\log_2 3$ bằng:

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

Câu 34. Cho $\log_2 5 = a$ và $\log_3 5 = b$. Khi đó $P = \log_6 5$ được 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 35. Cho $a = \log_2 3$ và $b = \log_2 5$. Khi đó $P = \log_2 \sqrt[6]{360}$ được tính theo a và b là:

- A. $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}a + \frac{1}{6}b$. B. $\frac{1}{2} + \frac{1}{6}a + \frac{1}{3}b$. C. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}a + \frac{1}{6}b$. D. $\frac{1}{6} + \frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b$.

Câu 36. Cho $a = \log_{12} 6$ và $b = \log_{12} 7$. Khi đó $P = \log_2 7$ được tính theo a và b là:

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

Câu 37. Cho $a = \log_{30} 3$ và $b = \log_{30} 5$. Khi đó $P = \log_{30} 1350$ được tính theo a và b là:

- A. $2a+b+2$. B. $a+2b+1$. C. $2a+b+1$. D. $a+2b+2$.

Câu 38. Cho $\log 2 = a$ và $\log 3 = b$. Khi đó $P = \log 45$ được tính theo a và b là:

- A. $2b+a+1$. B. $2b-a+1$. C. $2b-a+1$. D. $a-2b+1$.

Câu 39. Cho $x > 0$ thỏa $\log x = a$ và $\ln 10 = b$. Khi đó biểu thức $P = \log_{10e}(x)$ được biểu diễn theo a và b là:

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

Câu 40. Cho $a = \ln 2$ và $b = \ln 3$. Khi đó $P = \ln \frac{27}{16}$ được biểu diễn theo a và b là:

- A. $b^3 - a^4$. B. $4a - 3b$. C. $3b - 2a$. D. $3b - 4a$.

Câu 41. Nếu $a = \log_3 15$ và $b = \log_3 10$. Khi đó $P = \log_{\sqrt{5}} 50$ được biểu diễn theo a và b là:

- A. $3(a+b-1)$. B. $4(a+b-1)$. C. $a+b-1$. D. $2(a+b-1)$.

Câu 42. Giả sử ta có hệ thức $a^2 + b^2 = 7ab$, ($a, b > 0$). Hệ thức nào sau đây là đúng ?

- A. $2\log_2(a+b) = \log_2 a + \log_2 b$. B. $2\log_2 \frac{a+b}{3} = \log_2 a + \log_2 b$.
C. $\log_2 \frac{a+b}{3} = 2(\log_2 a + \log_2 b)$. D. $4\log_2 \frac{a+b}{6} = \log_2 a + \log_2 b$.

Câu 43. Cho a, b là các số thực dương. Tìm $x > 0$ thỏa mãn $\log x = 2\log a + 3\log b$?

- A. $a^2 b^3$. B. $2a + 3b$. C. $6ab$. D. $a^2 + b^2$.

Câu 44. Cho $0 < x \neq 1$ thỏa mãn đồng thời: $\log_3 x = a$ và $\log_7 x = b$. Khi đó $\log_{21} x$ được biểu diễn theo a, b là:

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

Câu 45. Nếu $\log_{27} 5 = a$, $\log_8 7 = b$, $\log_2 3 = c$ thì $\log_{12} 35$ bằng:

- A. $\frac{3b+2ac}{c+2}$. B. $\frac{3b+3ac}{c+2}$. C. $\frac{3b+2ac}{c+3}$. D. $\frac{3b+3ac}{c+1}$.

Câu 46. Cho $\log_a b = 5$; $\log_a c = 3$. Giá trị của biểu thức $P = \frac{c^{\log_{\sqrt{c}}[\log_{\sqrt{c}}(a\sqrt{b}^3c)]}}{9}$ bằng:

- A. 9. B. $\frac{1}{9}$. C. 81. D. $\frac{1}{81}$.

Câu 47. Cho $0 < m \neq 1$ và $\log_3 m = a$. Khi đó giá trị của $P = \log_m(27m)$ theo a bằng:

- A. $(3-a)a$. B. $(3+a)a$. C. $\frac{3}{a} + 1$. D. $\frac{3}{a} - 1$.

Câu 48. Cho $a = \log_2 m$ với $0 < m \neq 1$ và $A = \log_m 8m$. Mối quan hệ giữa A và a là:

- A. $A = 3 - a$. B. $A = \frac{3+a}{a}$. C. $A = \frac{3-a}{a}$. D. $A = 3 + a$.

Câu 49. Cho $x > 0$ và $\ln x = m$. Khi đó $P = \ln \sqrt{x\sqrt{x}}$ được biểu diễn theo m là:

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

Câu 50. Cho $0 < a \neq 1$ và $x > 0$. Nếu $\log_a x = \frac{1}{2}\log_a 9 - \log_a 5 + \log_a 2$ thì x bằng:

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

Câu 51. Cho $0 < a \neq 1$ và $x > 0$. Nếu $\log_a x = \frac{1}{2}(\log_a 9 - 3\log_a 4)$ thì x bằng:

- A. $\frac{3}{8}$. B. $\sqrt{2}$. C. 8. D. 16.

Câu 52. Cho $a, b, x > 0$. Nếu $\log_2 x = 5\log_2 a + 4\log_2 b$ thì x bằng:

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

Câu 53. Cho $a, b, x > 0$. Nếu $\log_7 x = 8\log_7(ab^2) - 2\log_7(a^3b)$ thì x bằng:

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

Câu 54. Cho $a, b, x > 0$. Nếu $\log_{\frac{2}{3}} x = \frac{1}{4}\log_{\frac{2}{3}} a + \frac{4}{7}\log_{\frac{2}{3}} b$ thì x bằng:

- A. a^4b^7 . B. $a^{\frac{4}{7}}b^{\frac{1}{4}}$. C. $\frac{a^4}{b^7}$. D. $\sqrt[4]{a}\sqrt[7]{b^4}$.

Câu 55. Cho $a, b, x > 0$. Nếu $\log_3 x = 4\log_3 a + 7\log_3 b - \log_3 \sqrt[3]{a}$ thì x bằng:

- A. $\frac{a^{\frac{11}{3}}}{b^7}$. B. $\frac{a^{11}}{b^7}$. C. $\frac{a^{\frac{11}{3}}}{b^7}$. D. $a^{\frac{11}{3}}b^7$.

Câu 56. Cho hàm số $y = x \ln(x + \sqrt{1+x^2}) - \sqrt{1+x^2}$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Hàm số có đạo hàm $y' = \ln(x + \sqrt{1+x^2})$.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
C. Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.
D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 57. Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau.

- A. Hàm số $y = \log_a x$ với $a > 1$ là một hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
B. Hàm số $y = \log_a x$ với $0 < a < 1$ là một hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
C. Hàm số $y = \log_a x$, $(0 < a \neq 1)$ có tập xác định là \mathbb{R} .
D. Đồ thị các hàm số $y = \log_a x$ và $y = \log_{\frac{1}{a}} x$, $(0 < a \neq 1)$ đối xứng với nhau qua trục hoành.

Câu 58. Cho $0 < a \neq 1$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- 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 59. Cho $a > 1$. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau.

- A. $\log_a x > 0$ khi $x > 1$. B. $\log_a x < 0$ khi $0 < x < 1$.
C. Nếu $x_1 < x_2$ thì $\log_a x_1 < \log_a x_2$.
D. Đồ thị hàm số $y = \log_a x$ có tiệm cận ngang là trục hoành

Câu 60. Số nào dưới đây thì nhỏ hơn 1?

- A. $\log_{\pi}(0,7)$. B. $\log_{\frac{3}{\pi}}5$. C. $\log_{\frac{\pi}{3}}e$. D. $\log_e 9$.

Câu 61. Tập giá trị của hàm số $y = \log_a x$, ($x > 0$, $0 < a \neq 1$) là

- A. $(0; +\infty)$. B. $[0; +\infty)$. C. \mathbb{R} . D. Cả 3 đáp án đều sai.

Câu 62. Giả sử các biểu thức chứa logarit đều có nghĩa. Điều nào sau đây **đúng**?

- A. $\log_a b < \log_a c \Leftrightarrow b < c$. B. $\log_a b = \log_a c \Leftrightarrow b = c$.
C. $\log_a b > \log_a c \Leftrightarrow b > c$. D. Cả 3 đáp án A, B, C đều đúng.

Câu 63. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. $\log_3 5 > 0$. B. $\log_{x^2+3} 2007 < \log_{x^2+3} 2008$.
C. $\log_3 4 > \log_4 \left(\frac{1}{3}\right)$. D. $\log_{0,3} 0,8 < 0$.

Câu 64. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. $\log_{\frac{1}{3}} a > \log_{\frac{1}{3}} b \Leftrightarrow a > b > 0$. B. $\ln x > 0 \Leftrightarrow x > 1$.
C. $\log_3 x < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 1$. D. $\log_{\frac{1}{2}} a = \log_{\frac{1}{2}} b \Leftrightarrow a = b > 0$.

Câu 65. Giá trị $\log_{2\sqrt{2}} 8$ bằng

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

Câu 66. Giá trị của biểu thức $\log_5 \frac{1}{\sqrt[3]{5}}$ bằng

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

Câu 67. Giá trị của $a^{8\log_a 7}$, ($0 < a \neq 1$) bằng

- A. 7^2 . B. 7^8 . C. 7^{16} . D. 7^4 .

Câu 68. Giá trị của biểu thức $A = \log_5 \frac{1}{25} \cdot \log_{27} 9$ bằng

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

Câu 69. Giá trị của biểu thức $B = \log_{3\sqrt{3}} 27 + \log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} \frac{27}{\sqrt[5]{9}}$ bằng

- A. $-\frac{17}{5}$. B. $-\frac{13}{5}$. C. $-\frac{14}{5}$. D. $-\frac{16}{5}$.

Câu 70. Giá trị biểu thức $C = \log_a \frac{a^2 \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot a \cdot \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[3]{a}}$, ($a > 0$; $a \neq 1$) là

- A. $\frac{62}{15}$. B. $\frac{16}{5}$. C. $\frac{22}{5}$. D. $\frac{67}{5}$.

Câu 71. Giá trị của biểu thức $D = \log_{\sqrt{3}} \frac{1}{81} + \log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} \left(\frac{1}{3}\right)^3$ bằng
A. 1. B. -1. C. 2. D. -2.

Câu 72. Tìm giá trị của biểu thức $E = 36^{\log_6 5} + 10^{1-\lg 2} - 3^{\log_9 36}$
A. 30. B. 40. C. 24. D. 15.

Câu 73. Giá trị của biểu thức $F = 81^{\log_3 5} + 27^{2\log_9 6} + 3^{4\log_9 7}$ là
A. 870. B. 800. C. 850. D. 890.

Câu 74. Biểu thức $G = \frac{1}{\log_{49} 5} - \frac{1}{\log_7 5}$ có giá trị bằng
A. $\log_5 7$. B. $\log_7 5$. C. 2. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 75. Giá trị biểu thức $H = 9^{\frac{1}{\log_6 3}} + 4^{\frac{1}{\log_8 2}}$ là
A. 110. B. 100. C. 90. D. 80.

Câu 76. Giá trị biểu thức $I = \frac{\log_5 2}{\log_5 6} + \frac{\log_4 3}{\log_4 6}$ bằng
A. $\frac{5}{6}$. B. 1. C. $\frac{1}{6}$. D. $\log_5 6$.

Câu 77. Giá trị của biểu thức $K = \log_{\frac{1}{4}} (\log_3 4 \cdot \log_2 3)$ là
A. $\frac{1}{2}$. B. -1. C. 1. D. $-\frac{1}{2}$.

Câu 78. Giá trị của biểu thức $L = \left(81^{\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\log_9 4} + 25^{\log_{125} 8}\right) \cdot 49^{\log_7 2}$ là
A. 17. B. 18. C. 19. D. 20.

Câu 79. Giá trị của biểu thức $M = 16^{1+\log_4 5} + 4^{\frac{1}{2}\log_2 3 + 3\log_5 5}$ là
A. 295. B. 592. C. 529. D. 925.

Câu 80. Giá trị của biểu thức $N = 144 \left(49^{\frac{1}{2}\log_7 9 - \log_7 6} + 5^{-\log \sqrt{5^4}}\right)$ là
A. 43. B. 42. C. 45. D. 44.

Câu 81. Giá trị của biểu thức $P = \frac{25^{\log_5 6} + 49^{\log_7 8} - 3}{3^{1+\log_9 4} + 4^{2-\log_2 3} + 5^{\log_{125} 27}}$ là
A. 8. B. 10. C. 9. D. 12.

Câu 82. Giá trị của biểu thức $Q = 2\log_{\frac{1}{3}} 6 - \frac{1}{2}\log_{\frac{1}{3}} 400 + 3\log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{45}$ là
A. -4. B. 4. C. 5. D. -5.

Câu 83. Tìm giá trị của biểu thức sau: $R = \log_4 (\sqrt[3]{7} - \sqrt[3]{3}) + \log_4 (\sqrt[3]{49} + \sqrt[3]{21} + \sqrt[3]{9})$

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

Câu 84. Đặt $a = \log_2 3$. Khi đó giá trị của biểu thức $S = \log_2 18 + \log_2 21 - \log_2 63$ là

- A. $1+a$. B. $1-a$. C. $2a$. D. $2-a$.

Câu 85. Giá trị của biểu thức $T = \log_2 \left(2 \sin \frac{\pi}{12} \right) + \log_2 \cos \frac{\pi}{12}$ là

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

Câu 86. Kết quả rút gọn của biểu thức (trong các điều kiện của biểu thức có nghĩa) $K = (\log_b^3 a + 2 \log_b^2 a + \log_b a)(\log_a b - \log_{ab} b) - \log_b a$ là

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

Câu 87. Nếu $\log_a b = \sqrt{3}$ thì giá trị của biểu thức $\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}}$ là

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

Câu 88. Nếu $a = \log_2 m$ và $A = \log_m (8m)$, ($0 < m \neq 1$) thì

- A. $A = (3-a)a$. B. $A = \frac{3+a}{a}$. C. $A = \frac{3-a}{a}$. D. $A = (3+a)a$.

Câu 89. Nếu $a = \log_{30} 3$ và $b = \log_{30} 5$ thì

- A. $\log_{30} 1350 = 2a + b + 2$. B. $\log_{30} 1350 = a + 2b + 1$.
C. $\log_{30} 1350 = 2a + b + 1$. D. $\log_{30} 1350 = a + 2b + 2$.

Câu 90. Nếu $a = \log_{15} 3$ thì

- A. $\log_{25} 15 = \frac{3}{5(1-a)}$. B. $\log_{25} 15 = \frac{5}{3(1-a)}$.
C. $\log_{25} 15 = \frac{1}{2(1-a)}$. D. $\log_{25} 15 = \frac{1}{5(1-a)}$.

Câu 91. Biểu diễn $\log_{36} 24$ theo $a = \log_{12} 27$ ta được

- A. $\log_{36} 24 = \frac{9-a}{6-2a}$. B. $\log_{36} 24 = \frac{9-a}{6+2a}$.
C. $\log_{36} 24 = \frac{9+a}{6+2a}$. D. $\log_{36} 24 = \frac{9+a}{6-2a}$.

Câu 92. Nếu $\log 3 = a$ thì $\frac{1}{\log_{81} 100}$ bằng

- A. a^4 . B. $16a$. C. $\frac{a}{8}$. D. $2a$.

Câu 93. Nếu $a = \log_2 3$ và $b = \log_2 5$ thì

A. $\log_2 \sqrt[3]{360} = \frac{1}{3} + \frac{1}{4}a + \frac{1}{6}b$. B. $\log_2 \sqrt[3]{360} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}a + \frac{1}{3}b$.

C. $\log_2 \sqrt[3]{360} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}a + \frac{1}{6}b$. D. $\log_2 \sqrt[3]{360} = \frac{1}{6} + \frac{1}{2}a + \frac{1}{3}b$.

Câu 94. Cho hai số $a, b > 0$ thỏa mãn $a^2 + b^2 = 7ab$. Hệ thức nào sau đây **đúng**?

A. $3\log(a+b) = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$. B. $\log(a+b) = \frac{3}{2}(\log a + \log b)$.

C. $2(\log a + \log b) = \log(7ab)$. D. $\log\left(\frac{a+b}{3}\right) = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$.

Câu 95. Cho $a > 0, b > 0$. Giá trị của x bằng bao nhiêu để $\log_{\frac{2}{3}} x = \frac{1}{4}\log_{\frac{2}{3}} a + \frac{4}{7}\log_{\frac{2}{3}} b$?

A. $a^4 b^7$. B. $a^{\frac{4}{7}} b^{\frac{1}{4}}$. C. $\sqrt[4]{a^7} \cdot \sqrt[7]{b}$. D. $\sqrt[4]{a} \cdot \sqrt[7]{b^4}$.

Câu 96. Nếu $\log_3 t = 4\log_3 x + 7\log_3 y - \log_3 \sqrt[3]{x}$ thì t bằng

A. $\frac{x^{\frac{11}{3}}}{y^7}$. B. $x^{\frac{11}{3}} \cdot y^7$. C. $\frac{x^{\frac{11}{3}}}{y^7}$. D. $x^{\frac{11}{3}} \cdot y^7$.

Câu 97. Nếu $\log_{27} 5 = a$; $\log_8 7 = b$; $\log_2 3 = c$ thì $\log_{12} 35$ bằng

A. $\frac{3b+2ac}{c+2}$. B. $\frac{3b+3ac}{c+2}$. C. $\frac{3b+2ac}{c+3}$. D. $\frac{3b+3ac}{c+1}$.

Câu 98. Cho $x > 1$; a, b, c là các số dương khác 1 và $\log_a x > \log_b x > 0 > \log_c x$. Khi đó

A. $b > a > c$. B. $c > a > b$. C. $c > b > a$. D. $a > b > c$.

Câu 99. Nếu $a^{\frac{\sqrt{3}}{3}} > a^{\frac{\sqrt{2}}{2}}$ và $\log_b \frac{3}{4} < \log_b \frac{4}{5}$ thì

A. $\begin{cases} 0 < a < 1 \\ 0 < b < 1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 0 < a < 1 \\ b > 1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a > 1 \\ 0 < b < 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a > 1 \\ b > 1 \end{cases}$.

Câu 100. Một học sinh rút gọn biểu thức: $P = \frac{1}{\log_a b} + \frac{1}{\log_{a^2} b} + \dots + \frac{1}{\log_{a^n} b}$ (với $0 < a \neq 1$;

$0 < b \neq 1$ và $n \in \mathbb{R}^*$) theo các bước sau:

Bước 1: $P = \log_b a + \log_b a^2 + \dots + \log_b a^n$.

Bước 2: $P = \log_b (a \cdot a^2 \dots a^n)$.

Bước 3: $P = \log_b (a^{1+2+\dots+n})$.

Bước 4: $P = n(n+1)\log_b a$.

Bạn học sinh này đã **sai** ở bước nào?

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

Câu 101. Rút gọn $M = \frac{1}{\log_a x} + \frac{1}{\log_{a^2} x} + \dots + \frac{1}{\log_{a^n} x}$ ta được

A. $M = \frac{n(n+1)}{\log_a x}$. B. $M = \frac{4n(n+1)}{\log_a x}$. C. $M = \frac{n(n+1)}{2\log_a x}$. D. $M = \frac{n(n+1)}{3\log_a x}$.

Câu 102. Cho $0 < a \neq 1$ và $0 < b \neq 1$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

(I) $a^{\lg b} = b^{\lg a}$. (II) $a^{\ln b} = b^{\ln a}$. (III) $a^{\frac{1}{\log_{10} b}} = a^{\lg b}$. (IV) $a^{\frac{1}{\log_b e}} = a^{\ln b}$.

- A. Chỉ có (III) đúng. B. Chỉ có (I) đúng.
C. Tất cả các mệnh đề đều đúng. D. Chỉ có (II) đúng.

Câu 103. Tập xác định hàm số $y = \ln(-x^2 + 5x - 6)$ là

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

Câu 104. Tập xác định hàm số $y = \log_{\sqrt{5}} \frac{1}{6-x}$ là

- A. $D = (0; +\infty)$. B. $D = \mathbb{R}$. C. $D = (6; +\infty)$. D. $D = (-\infty; 6)$.

Câu 105. Tập xác định hàm số $y = \log_3 \frac{10-x}{x^2-3x+2}$ là

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

Câu 106. Tập xác định hàm số $y = \frac{1}{1-\ln x}$ là

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

Câu 107. Tập xác định hàm số $y = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{x+1} - \log_{\frac{1}{2}} (3-x) - \log_8 (x-1)^3$ là

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

Câu 108. Tập xác định hàm số $y = \sqrt{-2x^2 + 5x - 2} + \ln \frac{1}{x^2 - 1}$ là

- A. $D = (1; 2]$. B. $D = [1; 2)$. C. $D = [1; 2]$. D. $D = (1; 2)$.

Câu 109. Tập xác định hàm số $y = \log_{x-1} x$ là

- A. $D = (2; +\infty)$. B. $D = (1; +\infty)$. C. $D = (0; +\infty) \setminus \{2\}$. D. $D = (1; +\infty) \setminus \{2\}$.

Câu 110. Tập xác định hàm số $y = \log_{\frac{1}{x}} (1 - 2x + x^2)$ là

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

Câu 111. Tập xác định hàm số $y = \log_{\sqrt{3x+2}} (1 - \sqrt{1-4x^2})$ là

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

Câu 112. Tập xác định của hàm số $y = \log_5 \left(\log_{\frac{1}{5}}(x+1) \right)$ là

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

Câu 113. Tập xác định của hàm số $y = \ln|1 - \sin x|$ là

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

Câu 114. Tập xác định của hàm số $y = \ln(\sqrt{x^2 + x - 2} - x)$ là

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

Câu 115. Hàm số $y = \ln(x^2 - 2mx + 4)$ có tập xác định là \mathbb{R} khi

A. $m < 2$. B. $-2 < m < 2$. C. $m = 2$. D. $\begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \end{cases}$.

Câu 116. Hàm số $y = \ln(x^2 - 2x + m + 1)$ có tập xác định là \mathbb{R} khi

A. $m > 0$. B. $0 < m < 3$. C. $\begin{cases} m > 0 \\ m < -1 \end{cases}$. D. $m = 0$.

Câu 117. Hàm số $y = x \ln x$ có đạo hàm là

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

Câu 118. Hàm số $y = x \ln x$ đồng biến trên khoảng

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

Câu 119. Hàm số $y = \frac{1}{x} + \frac{\ln x}{x}$ có đạo hàm là

A. $y' = -\frac{\ln x}{x^2}$. B. $y' = \frac{\ln x}{x}$. C. $y' = \frac{\ln x}{x^4}$. D. kết quả khác.

Câu 120. Hàm số $y = \ln \left| \frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x} \right|$ có đạo hàm bằng

A. $y' = \frac{2}{\cos 2x}$. B. $y' = \frac{2}{\sin 2x}$. C. $y' = \cos 2x$. D. $y' = \sin 2x$.

Câu 121. Nếu $f(x) = \lg^2 x$ thì $f'(10)$ bằng

A. $\ln 10$. B. $\frac{1}{5 \ln 10}$. C. 10. D. $2 + \ln 10$.

Câu 122. Nếu $f(x) = \log_2(x^2 + 1)$ thì $f'(1)$ bằng

A. $\frac{1}{\ln 2}$. B. $1 + \ln 2$. C. 2. D. $4 \ln 2$.

Câu 123. Nếu $f(x) = \ln^2 x$ thì $f'(e)$ bằng

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

Câu 124. Nếu $f(x) = \ln(x^4 + 1)$ thì $f'(1)$ bằng

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

Câu 125. Nếu $f(x) = \ln|\sin 2x|$ thì $f'\left(\frac{\pi}{8}\right)$ bằng

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

Câu 126. Nếu $f(x) = \ln|\tan x|$ thì $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$ bằng

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

Câu 127. Nếu $f(x) = \tan x$ và $g(x) = \ln(x-1)$ thì $\frac{f'(0)}{g'(0)}$ bằng

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

Câu 128. Nếu $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$ thì $f'(0)$ bằng

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

Câu 129. Nếu $f(x) = x^2 \ln x$ thì $f''(e)$ bằng

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

Câu 130. Cho hàm số $f(x) = \ln(4x - x^2)$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

A. $f'(2) = 0$. B. $f'(2) = 1$. C. $f'(-1) = -1, 2$. D. $f'(5) = 1, 2$.

Câu 131. Nếu $f(x) = \ln(x^2 + x)$ thì $f''(2)$ bằng

A. 36. B. $-\frac{13}{36}$. C. $2 \ln 6$. D. -13.

Câu 132. Trong các hàm số $f(x) = \ln \frac{1}{\sin x}$, $g(x) = \ln \frac{1 + \sin x}{\cos x}$, $h(x) = \ln \frac{1}{\cos x}$ thì hàm số nào có đạo hàm là $\frac{1}{\cos x}$?

- A. $g(x)$. B. $g(x)$ và $h(x)$. C. $f(x)$. D. $h(x)$.

Câu 133. Đạo hàm của hàm số $y = \sin 2x \cdot \ln^2(1-x)$ là

- A. $y' = 2 \cos 2x \cdot \ln^2(1-x) - \frac{2 \sin 2x \cdot \ln(1-x)}{1-x}$.
B. $y' = 2 \cos 2x \cdot \ln^2(1-x) - \frac{2 \sin 2x}{1-x}$.
C. $y' = 2 \cos 2x \cdot \ln^2(1-x) - 2 \sin 2x \cdot \ln(1-x)$.
D. $y' = 2 \cos 2x + 2 \ln(1-x)$.

Câu 134. Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt[5]{\ln 7x}$ là

- A. $y' = \frac{1}{5x \cdot \sqrt[5]{\ln^4 7x}}$. B. $y' = \frac{7}{5x \cdot \sqrt[5]{\ln^4 7x}}$. C. $y' = \frac{7}{5 \cdot \sqrt[5]{\ln^4 7x}}$. D. $y' = \frac{1}{35x \cdot \sqrt[5]{\ln^4 7x}}$.

Câu 135. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(2x^2 + 1)$ là

- A. $y' = \frac{4x}{(2x^2 + 1)}$. B. $y' = \frac{4x}{(2x^2 + 1) \ln 2}$.
C. $y' = \frac{4}{(2x^2 + 1) \ln 2}$. D. $y' = \frac{1}{(2x^2 + 1) \ln 2}$.

Câu 136. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2^2(2x+1)$ là

- A. $y' = \frac{2 \log_2(2x+1)}{(2x+1) \ln 2}$. B. $y' = \frac{4 \log_2(2x+1)}{(2x+1) \ln 2}$.
C. $y' = \frac{4 \log_2(2x+1)}{2x+1}$. D. $y' = \frac{2}{(2x+1) \ln 2}$.

Câu 137. Đạo hàm của hàm số $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) + \log_3(\sin 2x)$ là

- A. $y' = \frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 1}} + \frac{2 \cot 2x}{\ln 3}$. B. $y' = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}} + \frac{2 \cot 2x}{\ln 3}$.
C. $y' = \frac{2x}{x + \sqrt{x^2 + 1}} + \frac{2 \tan 2x}{\ln 3}$. D. $y' = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} + \frac{2 \cot 2x}{\ln 3}$.

Câu 138. Cho hàm số $y = \ln \frac{1}{x+1}$. Khi đó

- A. $xy' + 1 = e^y$. B. $xy' - 1 = -e^y$. C. $xy' + 1 = -e^y$. D. $xy' - 1 = e^y$.

Câu 139. Cho các nhận định sau (giả sử tất cả các biểu thức đều có nghĩa):

$$\log_a(x+2y) - 2 \log_a 2 = \frac{1}{2}(\log_a x + \log_a y) \text{ với } x^2 + 4y^2 = 12xy.$$

Phương trình $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ tương đương với $f(x) = g(x)$.

$$\lg \frac{3a+b}{4} = \lg a + \lg b \text{ với } 9a^2 + b^2 = 10ab.$$

Hàm số $y = \left(\frac{3}{e}\right)^x$ luôn nghịch biến.

$$\log_{c+b} a + \log_{c-b} a = 2 \log_{c+b} a \cdot \log_{c-b} a \text{ với } a^2 + b^2 = c^2.$$

$$2x^2 y' = x^2 y^2 + 1 \text{ với } y = \frac{1 + \ln x}{x(1 - \ln x)}.$$

Số nhận định đúng là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 140. Hàm số $y = \frac{\ln x}{x}$

A. có một cực tiểu.

B. có một cực đại.

C. không có cực trị.

D. có một cực đại và một cực tiểu.

Câu 141. Hàm số $y = x^2 \ln x$ đạt cực trị tại điểm

A. $x = \frac{1}{e}$.

B. $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$.

C. $x = \sqrt{e}$.

D. $x = e$.

Câu 142. Chọn câu sai.

A. Hàm số $y = e^x$ không chẵn cũng không lẻ.

B. Hàm số $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$ là hàm số lẻ.

C. Hàm số $y = e^x$ có tập giá trị là $(0; +\infty)$.

D. Hàm số $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$ không chẵn cũng không lẻ.

Câu 143. Cho hàm số $y = x - \ln(1+x)$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hàm số có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

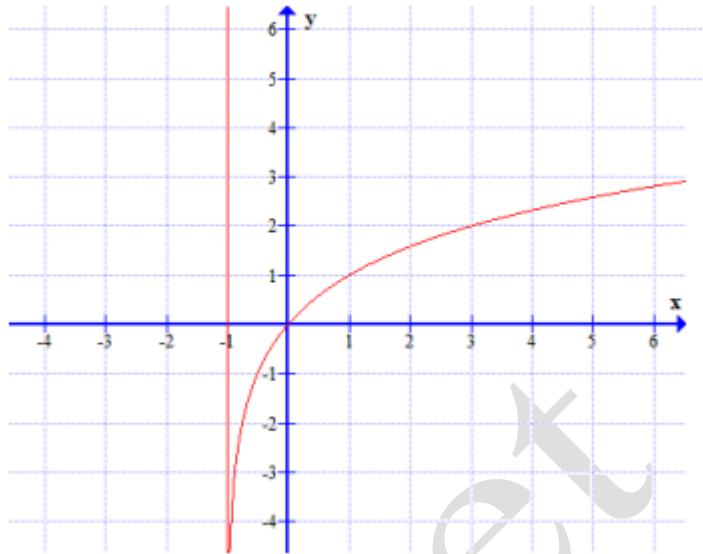
B. Hàm số nghịch biến trên $(-1; +\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên $(-1; +\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên $(-1; 0)$ và đồng biến trên $(0; +\infty)$.

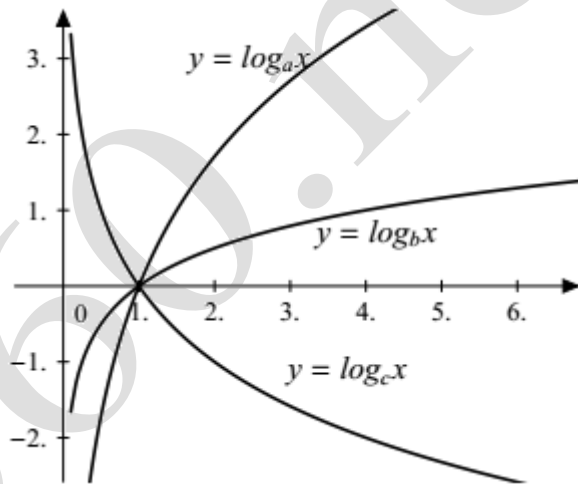
Câu 144. Đồ thị hình vẽ bên là đồ thị hàm số nào sau đây?

- A. $y = \log_2 x + 1$.
- B. $y = \log_2(x+1)$.
- C. $y = \log_3 3x$.
- D. $y = \log_3(x+2)$.



Câu 145. Cho đồ thị của ba hàm số $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ và $y = \log_c x$ (với a, b, c là ba số dương khác 1 cho trước) như hình vẽ bên. Dựa vào đồ thị và các tính chất của lũy thừa hãy so sánh các số a, b, c .

- A. $a > b > c$.
- B. $c > a > b$.
- C. $c > b > a$.
- D. $b > a > c$.



Câu 146. Cho hàm số $y = -\frac{8 \ln^2 x}{x}$. Chọn câu **đúng nhất**.

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;1)$ và đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$.
- B. Đồ thị hàm số có một điểm cực đại và một điểm cực tiểu.
- C. Đồ thị hàm số nhận điểm $M(1;0)$ làm điểm cực tiểu.
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

Câu 147. Trong các nhận xét sau, nhận xét nào **đúng**?

- A. Hàm số $y = e^{2017x}$ đồng biến trên \mathbb{R} .
- B. $\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c a = 1, \forall a, b, c \in \mathbb{R}$.
- C. $\log_2(a+b) = \log_2 a + \log_2 b, \forall a, b, c > 0$.
- D. Hàm số $y = \ln x$ nghịch biến trên $(0;+\infty)$.

Câu 148. Hàm số nào dưới đây thì nghịch biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = \log_2 x$.
- B. $y = \log_{\sqrt{3}} x$.
- C. $y = \log_{\frac{e}{\pi}} x$.
- D. $y = \log_{\pi} x$.

Câu 149. Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = x - \ln x$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; e\right]$ theo thứ tự là

A. $\frac{1}{2} + \ln 2$ và $e - 1$. B. 1 và $e - 1$.

C. 1 và $\frac{1}{2} + \ln 2$. D. $\frac{1}{2}$ và e .

Câu 150. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \ln x^2 - 4 \ln(1 - x)$ trên $[-2; 0]$ là

A. 1. B. $1 - 4 \ln 2$. C. 0. D. $4 - 4 \ln 3$.

Câu 151. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \ln \left| x + \sqrt{x^2 + e^2} \right|$ trên $[0; e]$ là

A. $\frac{1}{2}$. B. 1. C. $1 + \ln(1 + \sqrt{2})$. D. $1 - \ln(1 + \sqrt{2})$.

Câu 152. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \log_{\frac{m^2}{m^2+1}} x$ (với m là tham số) trên đoạn $[1; 2]$ lớn hơn -1 khi

A. $-1 < m < 1$. B. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases}$. C. $m > 1$. D. $\begin{cases} -1 < m < 0 \\ 0 < m < 1 \end{cases}$.

Câu 153. Cho hàm số $y = \sqrt{x^2 + 3} - x \ln x$ trên đoạn $[1; 2]$. Tích của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu ?

A. $4 \ln 2 - 4\sqrt{7}$. B. $\sqrt{7} - 4 \ln 2$. C. $4 \ln 2 - 3\sqrt{7}$. D. $2\sqrt{7} - 4 \ln 2$.

Câu 154. Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+2x)}{3x}$ bằng

A. $\frac{2}{3}$. B. 0. C. 1. D. 2.

Câu 155. Đồ thị (L) của hàm số $f(x) = \ln x$ cắt trục hoành tại điểm A , tiếp tuyến của (L) tại A có phương trình là

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

Câu 156. Cho biểu thức $A = (\log_3 9 + 2^{\log_2 x})^2 - (\ln e^2 + x)^2$. Nhận xét nào dưới đây là **đúng**?

- A. Biểu thức A chỉ xác định khi $x > 0$ và giá trị của A không phụ thuộc vào giá trị của x .
- B. Biểu thức A luôn luôn tồn tại và giá trị của A không phụ thuộc vào giá trị của x .
- C. Biểu thức A chỉ xác định khi $0 < x \neq 1$ và giá trị của A phụ thuộc vào giá trị của x .
- D. Biểu thức A chỉ xác định khi $x > 0$ và giá trị của A phụ thuộc vào giá trị của x .

Câu 157. Cường độ một trận động đất M (richter) được cho bởi công thức $M = \log A - \log A_0$, với A là biên độ rung chấn tối đa và A_0 là một biên độ chuẩn (hằng số). Đầu thế kỷ 20, một trận động đất ở San Francisco có cường độ 8,3 độ Richter. Trong cùng năm đó, trận động đất khác Nam Mỹ có biên độ mạnh hơn gấp 4 lần. Cường độ của trận động đất ở Nam Mỹ là

A. 11. B. 2,075. C. 33,2. D. 8,9.

				ĐÁP ÁN					
1D	2B	3D	4B	5C	6C	7C	8B	9B	10D
11B	12D	13C	14B	15A	16D	17A	18A	19A	20B
21A	22B	23B	24D	25C	26D	27A	28B	29D	30C
31C	32B	33D	34B	35C	36B	37C	38C	39C	40D
41D	42B	43A	44D	45B	46A	47C	48B	49B	50C
51A	52A	53B	54D	55D	56D	57D	58B	59D	60A
61C	62B	63D	64A	65B	66B	67D	68C	69D	70A
71D	72C	73D	74A	75B	76B	77D	78C	79B	80C
81C	82A	83C	84A	85B	86A	87A	88B	89C	90C
91B	92D	93C	94D	95D	96D	97B	98A	99B	100D
101C	102C	103C	104D	105D	106A	107C	108A	109D	110C
111B	112B	113A	114C	115B	116A	117C	118B	119A	120A
121B	122A	123B	124B	125D	126B	127A	128B	129D	130A
131B	132	133A	134B	135B	136B	137B	138A	139C	140B
141B	142D	143C	144B	145C	146B	147A	148C	149B	150B
151B	152D	153D	154A	155A	156A	157D			