

Câu 36. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \log_3(2x+1)$ trên $[0;1]$ là:

A 3

B 0

C 1

D 2

Câu 37 (MH 2017). Tính 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 38 (MH2017). Tìm tập xác định của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$.

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

B. $[-1; 3]$

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

D. $(-1; 3)$

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) $P = \log_a \sqrt[3]{a}$.

d) $P = \log_{2\sqrt{2}} 8$.

e) $P = 4^{\log_2 3} + 9^{\log_3 2}$.

f) $P = 27^{\log_9 2} + 4^{\log_8 27}$.

g) $P = 9^{2\log_3 2 + 4\log_8 5}$.

h) $P = 9^{\frac{1}{\log_6 3}} + 4^{\frac{1}{\log_8 4}}$.

i) $P = 5^{3-2\log_5 4}$.

j) $P = 25^{\log_5 6} + 49^{\log_7 8}$.

k) $P = 81^{\log_3 5} + 27^{\log_9 36} + 3^{4\log_9 7}$.

l) $P = 3^{1+\log_9 4} + 4^{2-\log_2 3} + 5^{\log_{125} 27}$.

m) $P = \log_3 6 \cdot \log_8 9 \cdot \log_6 2$.

n) $P = 2\log_{\frac{1}{3}} 6 - \frac{1}{2}\log_{\frac{1}{3}} 400 + 3\log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{45}$.

o) $P = \log_8 [\log_4 (\log_2 16)] \cdot \log_2 [\log_3 (\log_4 64)]$. p) $P = \frac{\log_{a^3} a \cdot \log_{a^4} a^{\frac{1}{3}}}{\log_{a^{-1}} a^7}$.

q) $P = 49^{\frac{1}{2} \log_7 \sqrt[3]{2}} + \log_{a^2} (a\sqrt{a})$. r) $y = \frac{1}{\log_a (ab)} + \frac{1}{\log_b (ab)}$.

s) $P = \log_a a^3 \sqrt{a} + \log_a a \sqrt{a \sqrt{a \sqrt{a}}}$. t) $P = \log_a \frac{a^2 \sqrt[3]{a^2} \cdot a^5 \sqrt{a^4}}{\sqrt[3]{a}} - \log_a a^2 \sqrt{a^5} a^{\frac{1}{4}}$.

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 $A = \log_b \sqrt[3]{ab^2}$.
- 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

Công thức logarit – Thu gọn và tính giá trị của biểu thức

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. $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y, (\forall x, y > 0)$. 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. $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$.

C. $\log_a(xy) = \log_a x \cdot \log_a y$. 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. 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 $P = a^{4 \log_2 5}$ 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 $P = a^{8 \log_2 7}$ 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 $P = a^{\log_{\sqrt{a}} 4}$ 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 $P = \log_a \frac{a^2 \sqrt[3]{a} \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[4]{a}}$ 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 $P = \log_a \frac{a^2 \sqrt[3]{a^2} a^5 \sqrt[5]{a^4}}{\sqrt[3]{a}}$ có giá trị là:

- A. $\frac{67}{5}$. B. $\frac{62}{15}$. 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 $P = \log_{\frac{1}{a}} \frac{a^3 \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[5]{a^3}}{\sqrt{a} \cdot \sqrt[4]{a}}$ bằng:

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

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. $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-2}$. 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^3b^{-2} . B. a^3b . C. a^2b^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. $-\frac{3}{5}$.

Tính giá trị của biểu thức logarit theo biểu thức logarit đã cho

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:

Câu 36.

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 37. 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 38. 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 39. 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. $15b$. D. $a - 2b + 1$.

Câu 40. 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 41. 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 42. Nếu $a = \log_3 15$ và $b = \log_3 10$. Khi đó $P = \log_{\sqrt{3}} 50$ 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 43. 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 44. Cho a, b là các số thực dương. Tìm $x > 0$ thỏa mãn $\log x = 2\log a + 3\log b$?

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

Câu 45. 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 46. 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 47. Cho $\log_a b = 5$; $\log_a c = 3$. Giá trị của biểu thức $P = \frac{c^{\log_{\sqrt{c}}[\log_{\sqrt{a}}(a\sqrt{b\sqrt{c}})]}}{9}$ bằng:

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

Câu 48. 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 49. 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 50. 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 51. 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 52. 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. $2\sqrt{2}$. B. $\sqrt{2}$. C. 8. D. 16.

Câu 53. Cho $a, b, x > 0$. Nếu $\log_2 x = 5\log_2 a + 4\log_2 b$ thì x bằng:

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

Câu 54. 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 55. 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. $\sqrt[4]{a} \cdot \sqrt[7]{b^4}$.

Câu 56. 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. $\frac{a^{\frac{3}{11}}}{b^7}$. C. $\frac{a^{-\frac{11}{3}}}{b^7}$. D. $a^{\frac{11}{3}}b^7$.