

A.  $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ .

B.  $\sqrt[3]{2}$ .

C. 4.

D. 2.

**Hướng dẫn giải**

Sử dụng máy tính và dùng phím CALC : nhập biểu thức  $\log_x 2\sqrt[3]{2} - 4$  vào máy và gán lần lượt các giá trị của x để chọn đáp án đúng. Với .. thì kqua bằng 0. Ta chọn A là đáp án đúng.

**Câu 30.** Cho  $a, b > 0$  và  $a, b \neq 1$ , Biểu thức  $P = \log_{\sqrt{a}} b^2 + \frac{2}{\log_{\frac{a}{b^2}} a}$  có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 6.

**Hướng dẫn giải**

+**Tự luận** : Ta có  $P = \log_{\sqrt{a}} b^2 + \frac{2}{\log_{\frac{a}{b^2}} a} = 4 \log_a b + 2 \log_a \frac{a}{b^2} = 2$ . Ta chọn đáp án A.

+**Trắc nghiệm** : Sử dụng máy tính, Thay  $a = b = 2$ , rồi nhập biểu thức  $\log_{\sqrt{a}} b^2 + \frac{2}{\log_{\frac{a}{b^2}} a}$  vào

máy bấm =, được kết quả  $P = 2$ . Ta chọn đáp án A.

**Câu 31.** Cho  $a, b > 0$  và  $a, b \neq 1$ , biểu thức  $P = \log_{\sqrt{a}} b^3 \cdot \log_b a^4$  có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 24.

B. 6.

C. 12.

D. 18.

**Hướng dẫn giải**

+ **Tự luận** : Ta có  $P = \log_{\sqrt{a}} b^3 \cdot \log_b a^4 = 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$ . Ta chọn đáp án A.

+**Trắc nghiệm** : Sử dụng máy tính Casio, Thay  $a = b = 2$ , rồi nhập biểu thức  $\log_{\sqrt{a}} b^3 \cdot \log_b a^4$  vào máy bấm =, được kết quả  $P = 24$ . Ta chọn đáp án A.

**Câu 32.** Giá trị của biểu thức  $4^{3\log_8 3 + 2\log_{16} 5}$  là:

A. 45.

B. 40.

C. 20.

D. 25.

**Hướng dẫn giải**

+ **Tự luận** :  $4^{3\log_8 3 + 2\log_{16} 5} = \left(2^{\log_2 3} \cdot 2^{\log_2 \sqrt{5}}\right)^2 = 45$

+ **Trắc nghiệm** : Sử dụng máy tính, rồi nhập biểu thức  $4^{3\log_8 3 + 2\log_{16} 5}$  vào máy, bấm =, được kết quả bằng 45. Ta chọn đáp án A.

**Câu 33.** Giá trị của biểu thức  $P = \log_a (a^3 \sqrt{a} \sqrt[5]{a})$  là:

- A.  $\frac{37}{10}$ .                      B.  $\frac{53}{30}$ .                      C. 20.                      D.  $\frac{1}{15}$ .

**Hướng dẫn giải**

+**Tự luận** :  $\log_a (a^3 \sqrt{a} \sqrt[5]{a}) = \log_a a^{\frac{37}{10}} = \frac{37}{10}$

+**Trắc nghiệm** : Sử dụng máy tính, Thay  $a = 2$ , rồi nhập biểu thức  $\log_a (a^3 \sqrt{a} \sqrt[5]{a})$  vào máy bấm =, được kết quả  $P = \frac{37}{10}$ . Ta chọn đáp án A.

**Câu 34.** Giá trị của biểu thức  $A = \log_3 2 \cdot \log_4 3 \cdot \log_5 4 \dots \log_{16} 15$  là:

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

**Hướng dẫn giải**

+**Tự luận** :  $A = \log_{16} 15 \cdot \log_{15} 14 \dots \log_5 4 \cdot \log_4 3 \cdot \log_3 2 = \log_{16} 2 = \frac{1}{4}$

+**Trắc nghiệm** : Sử dụng máy tính Casio, rồi nhập biểu thức  $\log_3 2 \cdot \log_4 3 \cdot \log_5 4 \dots \log_{16} 15$  vào máy bấm =, được kết quả  $A = \frac{1}{4}$ . Ta chọn đáp án A.

**Câu 35.** Giá trị của biểu thức  $\log_{\frac{1}{a}} \left( \frac{a^3 \sqrt[3]{a^2} \sqrt[5]{a^3}}{\sqrt{a} \sqrt[4]{a}} \right)$  là:

- A.  $-\frac{91}{60}$ .                      B.  $\frac{3}{4}$ .                      C.  $\frac{1}{5}$ .                      D.  $\frac{91}{60}$ .

**Hướng dẫn giải**

+**Tự luận** :  $\log_{\frac{1}{a}} \left( \frac{a^3 \sqrt[3]{a^2} \sqrt[5]{a^3}}{\sqrt{a} \sqrt[4]{a}} \right) = -\log_a a^{\frac{91}{60}} = -\frac{91}{60}$

+**Trắc nghiệm** : Sử dụng máy tính, Thay  $a = 2$ , rồi nhập biểu thức  $\log_{\frac{1}{a}} \left( \frac{a^3 \sqrt[3]{a^2} \sqrt[5]{a^3}}{\sqrt{a} \sqrt[4]{a}} \right)$  vào máy bấm =, được kết quả  $-\frac{91}{60}$ . Ta chọn đáp án A.

**Câu 36.** Trong 2 số  $\log_3 2$  và  $\log_2 3$ , số nào lớn hơn 1?

- A.  $\log_3 2$ .                      B.  $\log_2 3$ .                      C. Cả hai số.                      D. Đáp án khác.

**Hướng dẫn giải**



**Hướng dẫn giải**

Ta có:  $\log_2(x^2 + y^2) = 1 + \log_2 xy \Leftrightarrow \log_2(x^2 + y^2) = \log_2 2xy \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 2xy \Leftrightarrow x = y$

**Câu 43.** Cho  $\log_{\frac{1}{4}}(y-x) - \log_4 \frac{1}{y} = 1$  ( $y > 0, y > x$ ). Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

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

**Hướng dẫn giải**

$$\log_{\frac{1}{4}}(y-x) - \log_4 \frac{1}{y} = 1 \Leftrightarrow \log_4 \frac{y}{y-x} = 1 \Leftrightarrow x = \frac{3}{4}y$$

**Câu 44.** Cho  $x, y > 0$ . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A.  $\log_a xy = \log_a |x| + \log_a |y|$  ( $xy > 0$ ).                      B.  $\log_a xy = \log_a |x| + \log_a |y|$  .  
C.  $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$  ( $xy > 0$ ).                      D.  $\log_a x^2 = 2 \log_a x$  ( $x^2 > 0$ ).

**Hướng dẫn giải**

Do  $|x|, |y| > 0 \Rightarrow \log_a xy = \log_a |x| + \log_a |y|$ , ta chọn đáp án A.

## [3.2. LÔGARIT]

### VẬN DỤNG THẤP

**Câu 1.** Cho  $x, y > 0$  và  $x^2 + 4y^2 = 12xy$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

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

**Hướng dẫn giải**

Ta có chọn A là đáp án đúng, vì

$$\begin{aligned} x^2 + 4y^2 = 12xy &\Leftrightarrow (x+2y)^2 = 16xy \Leftrightarrow \log_2(x+2y)^2 = \log_2 16xy \\ &\Leftrightarrow 2 \log_2(x+2y) = 4 + \log_2 x + \log_2 y \Leftrightarrow \log_2(x+2y) = 2 + \frac{1}{2}(\log_2 x + \log_2 y) \end{aligned}$$

**Câu 2.** Cho  $a, b > 0$  và  $a^2 + b^2 = 7ab$ . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

- A.  $\log\left(\frac{a+b}{3}\right) = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$ .                      B.  $4 \log\left(\frac{a+b}{6}\right) = \log a + \log b$ .

C.  $2 \log(a+b) = \log a + \log b$ .

D.  $\log\left(\frac{a+b}{3}\right) = 3(\log a + \log b)$ .

**Hướng dẫn giải**

Ta có chọn A là đáp án đúng, vì

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 = 7ab &\Leftrightarrow (a+b)^2 = 9ab \Leftrightarrow \log(a+b)^2 = \log 9ab \\ &\Leftrightarrow 2 \log(a+b) = \log 9 + \log a + \log b \Leftrightarrow \log \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2}(\log a + \log b) \end{aligned}$$

**Câu 3.**

Cho  $\log_2 6 = a$ . Khi đó giá trị của  $\log_3 18$  được tính theo  $a$  là:

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

B.  $\frac{a}{a+1}$ .

C.  $2a+3$ .

D.  $a$ .

**Hướng dẫn giải**

**+Tư luận :** Ta có  $\therefore a = \log_2 6 = \log_2(2.3) = 1 + \log_2 3 \Rightarrow \log_3 2 = \frac{1}{a-1}$

Suy ra  $\log_3 18 = \log_3(2.3^2) = \log_3 2 + 2 = \frac{1}{a-1} + 2 = \frac{2a-1}{a-1}$ . Ta chọn đáp án A

**+Trắc nghiệm**

Sử dụng máy tính: gán  $\log_2 6$  cho A

Lấy  $\log_3 18$  trừ đi lần lượt các đáp số ở A, B, C, D. Kết quả nào bằng 0 thì đó là đáp án.

Ta chọn đáp án A

**Câu 4.**

Cho  $\log_2 5 = a$ . Khi đó giá trị của  $\log_4 1250$  được tính theo  $a$  là :

A.  $\frac{1+4a}{2}$ .

B.  $2(1+4a)$ .

C.  $1+4a$ .

D.  $\frac{1-4a}{2}$

**Hướng dẫn giải**

**+Tư luận :** Ta có  $\therefore \log_4 1250 = \log_{2^2}(2.5^4) = \frac{1}{2} \log_2(2.5^4) = \frac{1}{2} + 2 \log_2 5 = \frac{1+4a}{2}$ . Ta chọn đáp án A

**+Trắc nghiệm:**

Sử dụng máy tính: gán  $\log_2 5$  cho A

Lấy  $\log_4 1250$  trừ đi lần lượt các đáp số ở A, B, C, D. Kết quả nào bằng 0 thì đó là đáp án.

Ta chọn đáp án A

**Câu 5.**

Biết  $\log_7 2 = m$ , khi đó giá trị của  $\log_{49} 28$  được tính theo  $m$  là:

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

**Hướng dẫn giải**

Sử dụng máy tính: gán  $\log_7 2$  cho A

Lấy  $\log_{49} 28$  trừ đi lần lượt các đáp số ở A, B, C, D. Kết quả nào bằng 0 thì đó là đáp án.

Ta chọn đáp án A

**Câu 6.** Biết  $a = \log_2 5, b = \log_5 3$ ; khi đó giá trị của  $\log_{10} 15$  được tính theo  $a$  là:

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

**Hướng dẫn giải**

Sử dụng máy tính: gán lần lượt  $\log_2 5; \log_5 3$  cho A, B

Lấy  $\log_{10} 15$  trừ đi lần lượt các đáp số ở A, B, C, D. Kết quả nào bằng 0 thì đó là đáp án.

Ta chọn đáp án A

**Câu 7.** Cho  $a = \log_3 15; b = \log_3 10$ . Khi đó giá trị của  $\log_{\sqrt{3}} 50$  được tính theo  $a, b$  là :

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

**Hướng dẫn giải**

**+Tư luận :** Ta có  $\therefore a = \log_3 15 = \log_3 (3.5) = 1 + \log_3 5 \Rightarrow \log_3 5 = a - 1$ .

Khi đó :  $\log_{\sqrt{3}} 50 = 2 \log_3 (5.10) = 2(\log_3 5 + \log_3 10) = 2(a-1+b)$  Ta chọn đáp án A

**+Trắc nghiệm**

Sử dụng máy tính: gán lần lượt  $\log_3 15; \log_3 10$  cho A, B

Lấy  $\log_{\sqrt{3}} 50$  trừ đi lần lượt các đáp số ở A, B, C, D. Kết quả nào bằng 0 thì đó là đáp án.

Ta chọn đáp án A

**Câu 8.** Biết  $\log_5 3 = a$ , khi đó giá trị của  $\log_{15} 75$  được tính theo  $a$  là:

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

**Hướng dẫn giải**

Sử dụng máy tính: gán  $\log_5 3$  cho A

Lấy  $\log_{15} 75$  trừ đi lần lượt các đáp số ở A, B, C, D. Kết quả nào bằng 0 thì đó là đáp án.

Ta chọn đáp án A

**Câu 9.** Biết  $\log_4 7 = a$ , khi đó giá trị của  $\log_2 7$  được tính theo  $a$  là:

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

**Hướng dẫn giải**

Ta có  $\log_2 7 = 2 \cdot \frac{1}{2} \log_2 7 = 2 \log_4 7 = 2a$ . Ta chọn đáp án A

**Câu 10.** Biết  $\log_5 3 = a$ , khi đó giá trị của  $\log_3 \frac{27}{25}$  được tính theo  $a$  là:

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

**Hướng dẫn giải**

Ta có  $\log_3 \frac{27}{25} = \log_3 27 - \log_3 25 = 3 - 2 \log_3 5 = 3 - \frac{2}{a} = \frac{3a-2}{a}$ . Ta chọn đáp án A

**Câu 11.** Biết  $a = \log_2 5, b = \log_5 3$ . Khi đó giá trị của  $\log_{24} 15$  được tính theo  $a$  là :

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

**Hướng dẫn giải**

Sử dụng máy tính: gán lần lượt  $\log_2 5; \log_5 3$  cho A, B

Lấy  $\log_{24} 15$  trừ đi lần lượt các đáp số ở A, B, C, D. Kết quả nào bằng 0 thì đó là đáp án.

Ta chọn đáp án A

**Câu 12.** Cho  $\log_{12} 27 = a$ . Khi đó giá trị của  $\log_6 16$  được tính theo  $a$  là:

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

**Hướng dẫn giải**

Ta có  $a = \log_{12} 27 = \frac{\log_2 27}{\log_2 12} = \frac{3 \log_2 3}{2 + \log_2 3} \Rightarrow \log_2 3 = \frac{2a}{3-a} \Rightarrow \log_6 16 = \frac{4(3-a)}{3+a}$

**Câu 13.** Cho  $\lg 3 = a, \lg 2 = b$ . Khi đó giá trị của  $\log_{125} 30$  được tính theo  $a$  là:

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

**Hướng dẫn giải**

Ta có  $\log_{125} 30 = \frac{\lg 30}{\lg 125} = \frac{1 + \lg 3}{3(1 - \lg 2)} = \frac{1 + a}{3(1 - b)}$

**Câu 14.** Cho  $\log_a b = \sqrt{3}$ . Giá trị của biểu thức  $A = \log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}}$  được tính theo  $a$  là:

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

**Hướng dẫn giải**

$$\text{Ta có: } \log_a b = \sqrt{3} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{b}}{a} = a^{\frac{\sqrt{3}-1}{2}} = a^\alpha \Rightarrow \frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}} = a^{\frac{\sqrt{3}\alpha}{3}} \Rightarrow A = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

**Câu 15.** Cho  $\log_{27} 5 = a$ ,  $\log_8 7 = b$ ,  $\log_2 3 = c$ . Giá trị của  $\log_6 35$  được tính theo  $a, b, c$  là:

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

**Hướng dẫn giải**

$$\text{Ta có } \log_{27} 5 = a \Rightarrow \log_3 5 = 3a, \log_8 7 = b \Rightarrow \log_3 7 = \frac{3b}{c} \Rightarrow \log_2 5 = 3ac$$

$$\Rightarrow \log_6 35 = \frac{3(ac+b)}{1+c}$$

**Câu 16.** Cho  $x = 2000!$ . Giá trị của biểu thức  $A = \frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_3 x} + \dots + \frac{1}{\log_{2000} x}$  là:

- A. 1.                      B. -1.                      C.  $\frac{1}{5}$ .                      D. 2000.

**Hướng dẫn giải**

$$\text{Ta có: } A = \log_x 2 + \log_x 3 + \dots + \log_x 2000 = \log_x (1.2.3...2000) = \log_x x = 1$$

**Câu 17.** Biết  $a = \log_7 12$ ,  $b = \log_{12} 24$ ; khi đó giá trị của  $\log_{54} 168$  được tính theo  $a$  là:

- A.  $\frac{ab+1}{a(8-5b)}$ .                      B.  $\frac{ab+1-a}{a(8-5b)}$ .                      C.  $\frac{a(8-5b)}{1+ab}$ .                      D.  $\frac{a(8-5b)}{1+ab-a}$ .

**Hướng dẫn giải**

Sử dụng máy tính: gán lần lượt  $\log_7 12$ ;  $\log_{12} 24$  cho A, B

Lấy  $\log_{54} 168$  trừ đi lần lượt các đáp số ở A, B, C, D. kết quả nào bằng 0 thì đó là đáp án.

Ta chọn đáp án A

**Câu 18.** Biết  $\log_a b = 2$ ,  $\log_a c = -3$ ; khi đó giá trị của biểu thức  $\log_a \frac{a^2 b^3}{c^4}$  bằng:

- A. 20.                      B.  $-\frac{2}{3}$ .                      C. -1.                      D.  $\frac{3}{2}$ .