

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

$$D. \log_a(bc) = \log_a b + \log_a c.$$

Hướng dẫn giải

Đáp án A sai, vì không có logarit của 1 tổng.

Câu 28. Số thực x thỏa mãn điều kiện $\log_2 x + \log_4 x + \log_8 x = 1$ là :

A. 64.

B. $2^{\frac{11}{6}}$.

C. 8.

D. 4.

Hướng dẫn giải

Sử dụng máy tính và dùng phím CALC : nhập biểu thức $\log_2 X + \log_4 X + \log_8 X - 1$ vào máy và gán lần lượt các giá trị của X để chọn đáp án đúng. Với $X = 64$ thì kqua bằng 0. Ta chọn A là đáp án đúng.

Câu 29. Số thực x thỏa mãn điều kiện $\log_x 2\sqrt[3]{2} = 4$ là :

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

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

+ **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 $P = \log_a \left(a^3 \sqrt{a} \sqrt[5]{a} \right)$ là:

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

B. $\frac{53}{30}$.

630

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

Hướng dẫn giải

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

+ **Trắc nghiệm :** Sử dụng máy tính, Thay $a = 2$, rồi nhập biểu thức $\log_a \left(a^3 \sqrt{a} \sqrt[5]{a} \right)$ vào máy tính, 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

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

+ **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:

$$\text{A. } -\frac{91}{60}.$$

$$\text{B. } \frac{3}{4}.$$

C. $\frac{1}{5}$.

D. $\frac{91}{60}$.

Hướng dẫn giải

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

+ **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

Ta có: $\log_3 2 < \log_3 3 = 1$, $\log_2 3 > \log_2 2 = 1$

Câu 37. Cho 2 số $\log_{1999} 2000$ và $\log_{2000} 2001$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $\log_{1999} 2000 > \log_{2000} 2001$. B. Hai số trên nhỏ hơn 1.
C. Hai số trên lớn hơn 2. D. $\log_{1999} 2000 \geq \log_{2000} 2001$.

Hướng dẫn giải

$$\begin{aligned} 2000^2 &> 1999 \cdot 2001 \Rightarrow \log_{2000} 2000^2 > \log_{2000} 2001 \cdot 1999 \Rightarrow 2 > \log_{2000} 2001 + \log_{2000} 1999 \\ &\Rightarrow \log_{1999} 2000 > \log_{2000} 2001 \end{aligned}$$

Câu 38. Các số $\log_3 2$, $\log_2 3$, $\log_3 11$ được sắp xếp theo thứ tự tăng dần là:

- A. $\log_3 2$, $\log_2 3$, $\log_3 11$. B. $\log_3 2$, $\log_3 11$, $\log_2 3$.
C. $\log_2 3$, $\log_3 2$, $\log_3 11$. D. $\log_3 11$, $\log_3 2$, $\log_2 3$.

Hướng dẫn giải

Ta có $\log_3 2 < \log_3 3 = 1 = \log_2 2 < \log_2 3 < \log_3 11$

Câu 39. Số thực x thỏa mãn điều kiện $\log_3(x+2)=3$ là:

- A. 25 . B. -25 . C. 5 . D. -3 .

Hướng dẫn giải

$$\log_3(x+2) = 3 \Leftrightarrow x+2 = 3^3 \Leftrightarrow x = 25$$

Câu 40. Số thực x thỏa mãn điều kiện $\log_3 x + \log_9 x = \frac{3}{2}$ là :

- A. 3 . B. 25 . C. -3 . D. 9 .

Hướng dẫn giải

$$\log_3 x + \log_9 x = \frac{3}{2} \Leftrightarrow \log_3 x + \frac{1}{2} \log_3 x = \frac{3}{2} \Leftrightarrow x = 3$$

Câu 41. Cho $\log_3 x = 4\log_3 a + 7\log_3 b$ ($a, b > 0$). Giá trị của x tính theo a, b là:

- A. a^4b^7 . B. a^4b . C. ab . D. b^7 .

Hướng dẫn giải

Ta có $4\log_3 a + 7\log_3 b = \log_3(a^4b^7) \Rightarrow x = a^4b^7$. Ta chọn đáp án A.

Câu 42. Cho $\log_2(x^2 + y^2) = 1 + \log_2 xy$ ($xy > 0$). Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau ?

- A. $x = y$. B. $x > y$. C. $x < y$. D. $x = y^2$.

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 chon 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 $\therefore a = \log_2 6 = \log_2(2 \cdot 3) = 1 + \log_2 3 \Rightarrow \log_3 2 = \frac{1}{a-1}$

Suy ra $\log_3 18 = \log_3(2 \cdot 3^2) = \log_3 2 + 2 = \frac{1}{a-1} + 2 = \frac{2a-1}{a-1}$. 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 $\therefore \log_4 1250 = \log_{2^2}(2 \cdot 5^4) = \frac{1}{2} \log_2(2 \cdot 5^4) = \frac{1}{2} + 2\log_2 5 = \frac{1+4a}{2}$. Ta chọn đáp án A

+Trắc nghiệm:

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

KLấy $\log_4 1250$ 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: $a = \log_3 15 = \log_3(3.5) = 1 + \log_3 5 \Rightarrow \log_3 5 = a - 1$.

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 $\log_3 \frac{27}{25} = \log_3 27 - \log_3 25 = 3 - 2 \log_3 5 = 3 - 2 \cdot \frac{3a-2}{a} = \frac{3a-2}{a}$. 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 $\log_{125} 30 = \frac{\lg 30}{\lg 125} = \frac{1 + \lg 3}{3(1 - \lg 2)} = \frac{1+a}{3(1-b)}$