

LÔGARIT

NHẬN BIẾT – THÔNG HIỂU

Câu 1. Với giá trị nào của x thì biểu thức $f(x) = \log_2(2x-1)$ xác định?

- A. $x \in \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. B. $x \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$. C. $x \in \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$. D.

$x \in (-1; +\infty)$.

Hướng dẫn giải

Biểu thức $f(x)$ xác định $\Leftrightarrow 2x-1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$. Ta chọn đáp án A

Câu 2. Với giá trị nào của x thì biểu thức $f(x) = \ln(4-x^2)$ xác định?

- A. $x \in (-2; 2)$. B. $x \in [-2; 2]$. C. $x \in \mathbb{R} \setminus [-2; 2]$. D.

$x \in \mathbb{R} \setminus (-2; 2)$.

Hướng dẫn giải

Biểu thức $f(x)$ xác định $\Leftrightarrow 4-x^2 > 0 \Leftrightarrow x \in (-2; 2)$. Ta chọn đáp án A

Câu 3. Với giá trị nào của x thì biểu thức $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} \frac{x-1}{3+x}$ xác định?

- A. $x \in \mathbb{R} \setminus [-3; 1]$. B. $x \in [-3; 1]$. C. $x \in \mathbb{R} \setminus (-3; 1)$. D.

$x \in (-3; 1)$.

Hướng dẫn giải

Biểu thức $f(x)$ xác định $\Leftrightarrow \frac{x-1}{3+x} > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$. Ta chọn đáp

án A

Câu 4. Với giá trị nào của x thì biểu thức: $f(x) = \log_6(2x-x^2)$ xác định?

- A. $0 < x < 2$. B. $x > 2$. C. $-1 < x < 1$. D. $x < 3$.

Hướng dẫn giải

Biểu thức $f(x)$ xác định $\Leftrightarrow 2x-x^2 > 0 \Leftrightarrow x \in (0; 2)$. Ta chọn đáp án A.

Câu 5. Với giá trị nào của x thì biểu thức: $f(x) = \log_5(x^3-x^2-2x)$ xác định?

- A. $x \in (-1; 0) \cup (2; +\infty)$. B. $x \in (1; +\infty)$.
C. $x \in (0; 1)$. D. $x \in (0; 2) \cup (4; +\infty)$.

Hướng dẫn giải

Biểu thức $f(x)$ xác định $\Leftrightarrow x^3 - x^2 - 2x > 0 \Leftrightarrow x \in (-1; 0) \cup (2; +\infty)$. Ta chọn đáp án A.

Câu 6. Cho $a > 0, a \neq 1$, giá trị của biểu thức $A = a^{\log_{\sqrt{a}} 4}$ bằng bao nhiêu?

A. 16. B. 8. C. 4. D. 2.

Hướng dẫn giải

Ta có $A = a^{\log_{\sqrt{a}} 4} = a^{\log_{a^{1/2}} 4} = a^{2 \log_a 4} = a^{\log_a 16} = 16$. Ta chọn đáp án A

Câu 7. Giá trị của biểu thức $B = 2 \log_2 12 + 3 \log_2 5 - \log_2 15 - \log_2 150$ bằng bao nhiêu?

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

Hướng dẫn giải

Ta nhập vào máy tính biểu thức $2 \log_2 12 + 3 \log_2 5 - \log_2 15 - \log_2 150$, bấm =, được kết quả $B = 3$

Ta chọn đáp án A

Câu 8. Giá trị của biểu thức $2 \log_2 12 + 3 \log_2 5 - \log_2 15 - \log_2 150$ bằng:

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

Hướng dẫn giải

+Tự luận

$$2 \log_2 12 + 3 \log_2 5 - \log_2 15 - \log_2 150 = \log_2 12^2 + \log_2 5^3 - \log_2 (15 \cdot 150) = \log_2 \frac{12^2 \cdot 5^3}{15 \cdot 150} = 3$$

Đáp án A.

+Trắc nghiệm: Nhập biểu thức vào máy tính và nhấn calc ta thu được kết quả bằng 3.

Câu 9. Cho $a > 0, a \neq 1$, biểu thức $D = \log_{a^3} a$ có giá trị bằng bao nhiêu?

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

Hướng dẫn giải

Ta có $D = \log_{a^3} a = \frac{1}{3} \log_a a = \frac{1}{3}$. Ta chọn đáp án A

Câu 10. Giá trị của biểu thức $C = \frac{1}{2} \log_7 36 - \log_7 14 - 3 \log_7 \sqrt[3]{21}$ bằng bao nhiêu ?

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

Hướng dẫn giải

Ta nhập vào máy tính biểu thức: $\frac{1}{2}\log_7 36 - \log_7 14 - 3\log_7 \sqrt[3]{21}$ bấm = , được kết quả $C = -2$. Ta chọn đáp án A

Câu 11. Cho $(a > 0, a \neq 1)$, biểu thức $E = a^{4\log_a 2^5}$ có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 25. B. 625. C. 5. D. 5^8 .

Hướng dẫn giải

Ta có $E = a^{4\log_a 2^5} = a^{\frac{4}{2}\log_a 5} = a^{\log_a 25} = 25$. Ta chọn đáp án A

Câu 12. Trong các số sau, số nào lớn nhất?

- A. $\log_3 \frac{6}{5}$. B. $\log_3 \frac{5}{6}$. C. $\log_{\frac{1}{3}} \frac{6}{5}$. D.

$$\log_{\sqrt{3}} \sqrt{\frac{5}{6}}.$$

Hướng dẫn giải

+ **Tự luận:** Đưa về cùng 1 cơ số và so sánh

Ta thấy $\log_3 \frac{6}{5} > \log_3 \frac{5}{6} = \log_{\frac{1}{3}} \frac{6}{5} = \log_{\sqrt{3}} \sqrt{\frac{5}{6}}$. Ta chọn đáp án A

+ **Trắc nghiệm:** Sử dụng máy tính, lấy 1 số bất kỳ trừ đi lần lượt các số còn lại, nếu kết quả > 0 thì giữ nguyên số bị trừ và thay đổi số trừ là số mới; nếu kết quả < 0 thì đổi số trừ thành số bị trừ và thay số trừ là số còn lại; lặp lại đến khi có kết quả.

Câu 13. Trong các số sau, số nào nhỏ nhất ?

- A. $\log_{\frac{1}{5}} 17$. B. $\log_{\frac{1}{5}} 9$. C. $\log_5 \frac{1}{12}$. D.

$$\log_5 \frac{1}{15}.$$

Hướng dẫn giải

+ **Tự luận :** Đưa về cùng 1 cơ số và so sánh

Ta thấy $\log_{\frac{1}{5}} 17 < \log_{\frac{1}{5}} 15 = \log_5 \frac{1}{15} < \log_{\frac{1}{5}} 12 = \log_5 \frac{1}{12} < \log_{\frac{1}{5}} 9$. Ta chọn đáp án

A.

+ **Trắc nghiệm:** Sử dụng máy tính, lấy 1 số bất kỳ trừ đi lần lượt các số còn lại, nếu kết quả < 0 thì giữ nguyên số bị trừ và thay đổi số trừ là số mới; nếu kết quả > 0 thì đổi số trừ thành số bị trừ và thay số trừ là số còn lại; lặp lại đến khi có kết quả.

- Câu 14.** Cho $a > 0, a \neq 1$, biểu thức $A = (\ln a + \log_a e)^2 + \ln^2 a - \log_a^2 e$ có giá trị bằng
- A. $2 \ln^2 a + 2$. B. $4 \ln a + 2$. C. $2 \ln^2 a - 2$. D. $\ln^2 a + 2$.

Hướng dẫn giải

+**Tự luận :**

Ta có $A = \ln^2 a + 2 \ln a \cdot \log_a e + \log_a^2 e + \ln^2 a - \log_a^2 e = 2 \ln^2 a + 2 \ln e = 2 \ln^2 a + 2$.

Ta chọn đáp án A

+**Trắc nghiệm :** Sử dụng máy tính, Thay $a = 2$ rồi lấy biểu thức đã cho trừ đi lần lượt các biểu thức có trong đáp số, nếu kết quả nào bằng 0 thì đó là đáp số.

- Câu 15.** Cho $a > 0, a \neq 1$, biểu thức $B = 2 \ln a + 3 \log_a e - \frac{3}{\ln a} - \frac{2}{\log_a e}$ có giá trị bằng
- A. $3 \ln a - \frac{3}{\log_a e}$. B. $4 \ln a$. C. $4 \ln a + 6 \log_a 4$. D. $6 \log_a e$.

Hướng dẫn giải

+**Tự luận :**

Ta có $B = 2 \ln a + 3 \log_a e - 3 \log_a e - 2 \ln a = 0 = 3 \ln a - \frac{3}{\log_a e}$. Ta chọn đáp án A

+**Trắc nghiệm :** Sử dụng máy tính, Thay $a = 2$ rồi lấy biểu thức đã cho trừ đi lần lượt các biểu thức có trong đáp số, nếu kết quả nào bằng 0 thì đó là đáp số.

- Câu 16.** Cho $a > 0, b > 0$, Nếu viết $\log_3 \left(\sqrt[5]{a^3 b} \right)^{\frac{2}{3}} = \frac{x}{5} \log_3 a + \frac{y}{15} \log_3 b$ thì $x + y$ bằng bao nhiêu?
- A.4. B.5. C.2. D.3.

Hướng dẫn giải

Ta có: $\log_3 \left(\sqrt[5]{a^3 b} \right)^{\frac{2}{3}} = \log_3 (a^3 b)^{\frac{2}{15}} = \frac{2}{5} \log_3 a + \frac{2}{15} \log_3 b \Rightarrow x + y = 4$. Ta chọn đáp án A

Câu 17. Cho $a > 0, b > 0$, Nếu viết $\log_5 \left(\frac{a^{10}}{\sqrt[6]{b^5}} \right)^{-0.2} = x \log_5 a + y \log_5 b$ thì xy bằng bao nhiêu ?
A. $-\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{3}$ C. 3 D. -3.

Hướng dẫn giải

Ta có: $\log_5 \left(\frac{a^{10}}{\sqrt[6]{b^5}} \right)^{-0.2} = \log_5 (a^{-2} b^{\frac{1}{6}}) = -2 \log_5 a + \frac{1}{6} \log_5 b \Rightarrow x.y = -\frac{1}{3}$. Ta chọn đáp án A

Câu 18. Cho $\log_3 x = 3 \log_3 2 + \log_9 25 - \log_{\sqrt{3}} 3$. Khi đó giá trị của x là :
A. $\frac{40}{9}$ B. $\frac{200}{3}$ C. $\frac{20}{3}$ D. $\frac{25}{9}$.

Hướng dẫn giải

Ta có: $\log_3 x = \log_3 8 + \log_3 5 - \log_3 9 = \log_3 \frac{40}{9} \Rightarrow x = \frac{40}{9}$. Ta chọn đáp án A

Câu 19. Cho $\log_7 \frac{1}{x} = 2 \log_7 a - 6 \log_{49} b$. Khi đó giá trị của x là :
A. $x = \frac{b^3}{a^2}$ B. $x = \frac{a^2}{b^3}$ C. $x = a^2 b^3$ D. $2a - 6b$.

Hướng dẫn giải

Ta có: $\log_7 \frac{1}{x} = 2 \log_7 a - 6 \log_{49} b = \log_7 a^2 - \log_7 b^3 = \log_7 \frac{a^2}{b^3} \Rightarrow x = \frac{b^3}{a^2}$. Ta chọn đáp án A

Câu 20. Cho $a, b, c > 0; a \neq 1$ và số $\alpha \in \mathbb{R}$, Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?
A. $\log_a (b - c) = \log_a b - \log_a c$ B. $\log_a a = 1$.
C. $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$ D. $\log_a a^c = c$.

Hướng dẫn giải

Câu A sai, vì không có tính chất về logarit của một hiệu

Câu 21. Cho $a, b, c > 0; a \neq 1$, Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $\log_a b = c \log_a b$.

B. $\log_a b \cdot \log_b c = \log_a c$.

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

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

Hướng dẫn giải

Câu A sai, vì $\log_a b = \frac{1}{c} \log_a b$

Câu 22. Cho $a, b, c > 0$ và $a, b \neq 1$, Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $\log_a b > \log_a c \Leftrightarrow b > c$.

B. $\log_a b = \log_a c \Leftrightarrow b = c$.

C. $\log_b c = \frac{\log_a c}{\log_a b}$.

D. $a^{\log_a b} = b$.

Hướng dẫn giải

Câu A sai, vì khẳng định đó chỉ đúng khi $a > 1$, còn khi

$$0 < a < 1 \Rightarrow \log_a b > \log_a c \Leftrightarrow b < c$$

Câu 23. Cho $a, b, c > 0$ và $a > 1$, Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $\log_a b > c \Leftrightarrow b > c$.

B. $\log_a b > \log_a c \Leftrightarrow b > c$.

C. $\log_a b < \log_a c \Leftrightarrow b < c$.

D. $a^b > a^c \Leftrightarrow b > c$.

Hướng dẫn giải

Câu A sai, vì $\log_a b > c \Leftrightarrow b > a^c$

Câu 24. Cho $a, b, c > 0$ và $a < 1$, Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $a^{\sqrt{2}} < a^{\sqrt{3}}$.

B. $\log_a b > \log_a c \Leftrightarrow b < c$.

C. $\log_a b < \log_a c \Leftrightarrow b > c$.

D. $\log_a b > 0 \Leftrightarrow b < 1$.

Hướng dẫn giải

Câu A sai, vì $\sqrt{2} < \sqrt{3} \Rightarrow a^{\sqrt{2}} > a^{\sqrt{3}}$ (do $0 < a < 1$)

Câu 25. Số thực a thỏa điều kiện $\log_3(\log_2 a) = 0$ là:

A. 2.

B. 3.

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

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

Hướng dẫn giải

Ta có $\log_3(\log_2 a) = 0 \Rightarrow \log_2 a = 1 \Rightarrow a = 2$. Ta chọn đáp án A

Câu 26. Biết các logarit sau đều có nghĩa, Khẳng định nào sau đây là khẳng định 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. $\log_a b + \log_a c < 0 \Leftrightarrow b + c < 0$.

Hướng dẫn giải

Đáp án A đúng với mọi a, b, c khi các logarit có nghĩa

Câu 27. Cho $a, b, c > 0$ và $a \neq 1$, Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai ?

A. $\log_a(b+c) = \log_a b + \log_a c$.

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

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

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

Hướng dẫn giải

+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 bấm =, được kết quả $P = \frac{37}{10}$. Ta chọn đáp án A.