

ĐỀ 02

Câu 1. [MĐ1] Giá trị của $\log_2 \frac{1}{16}$ bằng $\frac{1}{4}$.

A. 4. **B.** $\frac{1}{4}$.

C. $\frac{1}{8}$. **D.** -4 .

Lời giải

GVBS: Nguyễn Hoàng Kiệt; GVPB: Trịnh Văn Điệp

Chọn D

Ta có: $\log_2 \frac{1}{16} = \log_2 2^{-4} = -4.$

Câu 2. [MD1] Với mọi a, b dương thỏa mãn $\log_2 \sqrt{a} - \log_2 b = 3$, khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $a = 64b^2$. B. $ab^2 = 64$. C. $\sqrt{a} - b = 8$. D. $\frac{\sqrt{a}}{b} = 3$.

Lời giải

GVBS: Nguyễn Hoàng Kiệt; GVPB: Trịnh Văn Điệp

Chọn A

$$\log_2 \sqrt{a} - \log_2 b = 3 \Leftrightarrow \log_2 \frac{\sqrt{a}}{b} = 3 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{a}}{b} = 2^3 \Leftrightarrow a = 64b^2$$

Ta có

Câu 3. [MĐ1] Tính giá trị của biểu thức $P = 2^{\log_2 a} + \log_a(a^b)$ ($a > 0, a \neq 1$).

A. $P = 2^a + b$. B. $P = a - b$. C. $P = 2a + b$.

Lời giải

GVBS: Nguyễn Hoàng Kiệt; GVPB: Trịnh Văn Điệp

Chọn D

Ta có $P = 2^{\log_2 a} + \log_a(a^b) = a + b$.

Câu 4. [MĐ1] Với a, b là các số thực dương, khác 1. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\log_3(ab) = \log_3 a + \log_3 b$.

B. $\log_a b = \frac{\log_{2022} b}{\log_{2022} a}$.

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

D. $\log_a b^3 = \frac{1}{3} \log_a b$.

Lời giải

GVBS: Nguyễn Hoàng Kiệt; GVPB: Trịnh Văn Điệp

Chọn D

Ta có: $\log_a b^3 = 3\log_a b$.

Câu 5. [MD2] Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $\log a + 2\log b = 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. $a + b^2 = 1$. **B.** $a + 2b = 10$. **C.** $ab^2 = 10$. **D.** $a + b^2 = 10$.

Lời giải

GVBS: Nguyễn Hoàng Kiệt; GVPB: Trịnh Văn Điệp

Chon C

Ta có: $\log a + 2\log b = 1 \Leftrightarrow \log a + \log b^2 = 1 \Leftrightarrow \log ab^2 = 1 \Leftrightarrow ab^2 = 10$.

Câu 6. [MĐ2] Biết $a = \log_2 3$, $b = \log_3 5$. Tính $\log_2 5$ theo a và b

- A. $\log_2 5 = \frac{a}{b}$. B. $\log_2 5 = \frac{b}{b-a}$. C. $\log_2 5 = ab$. D. $\log_2 5 = \frac{b}{a}$.

Lời giải

GVBS: Nguyễn Hoàng Kiệt; GVPB: Trịnh Văn Điệp

Chọn C

Ta có: $\log_2 5 = \log_2 3 \cdot \log_3 5 = ab$.

Câu 7. [MĐ2] Cho $\log_{12} 18 = a + \frac{b}{c + \log_2 3}$, $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Tổng $T = a + b + c$ bằng

- A. $T = 1$. B. $T = 0$. C. $T = 2$. D. $T = 7$.

Lời giải

GVBS: Nguyễn Hoàng Kiệt; GVPB: Trịnh Văn Điệp

Chọn A

Ta có: $\log_{12} 18 = \frac{\log_2 18}{\log_2 12} = \frac{1 + 2 \cdot \log_2 3}{2 + \log_2 3} = \frac{2 \cdot (2 + \log_2 3) - 3}{2 + \log_2 3} = 2 + \frac{-3}{2 + \log_2 3}$

Suy ra: $a = 2$, $b = -3$, $c = 2$.

Vậy $T = a + b + c = 1$.

Câu 8. [MĐ2] Cho x, y là hai số thực dương, $x \neq 1$ thỏa mãn $\log_{\sqrt{x}} y = \frac{2y}{5}$, $\log_{25} x = \frac{5}{2y}$. Tính giá trị của $P = y^2 - 2x^2$.

- A. $P = 1$. B. $P = 0$. C. $P = -25$. D. $P = 25$.

Lời giải

GVBS: Nguyễn Hoàng Kiệt; GVPB: Trịnh Văn Điệp

Chọn C

Ta có: $\begin{cases} \log_{\sqrt{x}} y = \frac{2y}{5} \\ \log_{25} x = \frac{5}{2y} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_x y^2 = \frac{2y}{5} \\ \log_x 25 = \frac{2y}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y^2 = 25 \\ \log_{25} x = \frac{5}{2y} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 5 \\ \log_{25} x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 5 \\ x = 5 \end{cases}$

Vậy $P = y^2 - 2x^2 = -25$.

Câu 9. [MĐ3] Cho các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$ và $\frac{1}{\log_b a} + \frac{1}{\log_a b} = \sqrt{2022}$. Giá trị của biểu

- thức $P = \frac{1}{\log_{ab} b} - \frac{1}{\log_{ab} a}$ bằng
- A. $\sqrt{2018}$. B. $\sqrt{2020}$. C. $\sqrt{2016}$. D. $\sqrt{2022}$.

Lời giải

GVBS: Nguyễn Hoàng Kiệt; GVPB: Trịnh Văn Điệp

Chọn A

$$\bullet \frac{1}{\log_b a} + \frac{1}{\log_a b} = \sqrt{2022} \Leftrightarrow \log_a b + \log_b a = \sqrt{2022} (*)$$

$$\bullet P = \frac{1}{\log_{ab} b} - \frac{1}{\log_{ab} a} = \log_b(ab) - \log_a(ab) = \log_b a - \log_a b.$$

• Đặt $t = \log_a b$ thì (*) trở thành:

$$t + \frac{1}{t} = \sqrt{2022} \Leftrightarrow t^2 - \sqrt{2022}t + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{\sqrt{2022} + \sqrt{2018}}{2} \Rightarrow P = \frac{1}{t} - t = -\sqrt{2018} \\ t = \frac{\sqrt{2022} - \sqrt{2018}}{2} \Rightarrow P = \frac{1}{t} - t = \sqrt{2018} \end{cases}$$

$$\bullet a > b > 1 \Leftrightarrow 0 < \log_a b < 1 \text{ nên } 0 < t < 1 \Rightarrow \frac{1}{t} > 1 \Rightarrow P = \frac{1}{t} - t > 0 \Rightarrow P = \sqrt{2018}.$$

Câu 10. [MĐ3] Cho $\log_9 5 = a, \log_4 7 = b, \log_2 3 = c$. Biết $\log_{24} 175 = \frac{mb + nac}{pc + q}$ với $m, n, p, q \in \mathbb{Z}$ và q là số nguyên tố. Tính $A = mnpq$.

A. 42. B. 24. C. 8. D. 12.

Lời giải

GVBS: Nguyễn Hoàng Kiệt; GVPB: Trịnh Văn Điệp

Chọn B

$$\log_{24} 175 = \log_{2^3 \cdot 3} 5^2 \cdot 7 = \log_{2^3 \cdot 3} 5^2 + \log_{2^3 \cdot 3} 7$$

Ta có

$$= \frac{2}{\log_5 2^3 \cdot 3} + \frac{1}{\log_7 2^3 \cdot 3} = \frac{2}{3 \cdot \log_5 2 + \log_5 3} + \frac{1}{3 \log_7 2 + \log_7 3}$$

Theo giả thiết ta có:

$$\begin{cases} \log_9 5 = a \Rightarrow \log_3 5 = 2a \\ \log_4 7 = b \Rightarrow \log_2 7 = 2b \\ \log_2 3 = c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \log_7 3 = \frac{c}{2b} \\ \log_5 3 = \frac{1}{2a} \\ \log_5 2 = \frac{1}{2ac} \end{cases}$$

Suy ra:

$$\log_{24} 175 = \frac{2}{\frac{3}{2ac} + \frac{1}{2a}} + \frac{1}{\frac{3}{2b} + \frac{c}{2b}} = \frac{2}{\frac{3+c}{2ac}} + \frac{1}{\frac{3+c}{2b}} = \frac{4ac}{3+c} + \frac{2b}{3+c} = \frac{4ac+2b}{c+3}$$

$$\text{Vậy ta có: } \begin{cases} m=2 \\ n=4 \\ p=1 \\ q=3 \end{cases} \Rightarrow mnpq = 24$$