

1 次の対数の値を求めよ。

- | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| (1) $\log_3 9$ | (2) $\log_2 \frac{1}{4}$ | (3) $\log_{100} 1$ | (4) $\log_2 \sqrt{8}$ |
| (5) $\log_{\sqrt{3}} 3$ | (6) $\log_{64} 4$ | (7) $\log_{0.2} 25$ | (8) $\log_{25} \sqrt{\frac{1}{5}}$ |
| (9) $\log_7 49$ | (10) $\log_2 64$ | (11) $\log_5 5$ | (12) $\log_4 1$ |
| (13) $\log_3 \frac{1}{81}$ | (14) $\log_{\frac{1}{5}} \sqrt{125}$ | (15) $\log_{\sqrt{2}} 8$ | (16) $\log_4 4$ |
| (17) $\log_{10} 100000$ | (18) $\log_{\sqrt{3}} 1$ | (19) $\log_2 \frac{1}{4}$ | (20) $\log_{\frac{1}{3}} 9$ |
| (21) $\log_2 \sqrt[3]{32}$ | (22) $\log_{\sqrt{3}} 3$ | (23) $\log_{0.2} 25$ | (24) $\log_3 27$ |
| (25) $\log_5 5$ | (26) $\log_3 1$ | (27) $\log_{0.2} 0.008$ | (28) $\log_5 0.008$ |
| (29) $\log_{\frac{1}{2}} 8$ | (30) $\log_{\sqrt{3}} 3$ | | |

- 【解答】 (1) 2 (2) -2 (3) 0 (4) $\frac{3}{2}$ (5) 2 (6) $\frac{1}{3}$ (7) -2
 (8) $-\frac{1}{4}$ (9) 2 (10) 6 (11) 1 (12) 0 (13) -4 (14) $-\frac{3}{2}$
 (15) 6 (16) 1 (17) 5 (18) 0 (19) -2 (20) -2 (21) $\frac{5}{3}$
 (22) 2 (23) -2 (24) 3 (25) 1 (26) 0 (27) 3 (28) -3
 (29) -3 (30) 2

2 次の式を簡単にせよ。

- | | |
|---|---|
| (1) $\log_8 2 + \log_8 32$ | (2) $\log_3 45 - \log_3 5$ |
| (3) $3\log_5 12 - \log_5 300 - 2\log_5 60$ | (4) $\log_{0.5} \frac{8}{13} - 2\log_{0.5} \frac{2}{3} + \log_{0.5} \frac{26}{9}$ |
| (5) $\log_2 \sqrt[3]{18} - \frac{2}{3}\log_2 3$ | (6) $\log_5 \sqrt{2} + \frac{1}{2}\log_5 \frac{25}{12} - \frac{3}{2}\log_5 \frac{1}{\sqrt[3]{6}}$ |
| (7) $\log_2 30 - \log_2 15\sqrt{2}$ | (8) $\log_2 6 + \log_2 12 - 2\log_2 3$ |
| (9) $4\log_5 3 - 2\log_5 15 - \log_5 45$ | (10) $4\log_2 \sqrt{2} - \frac{1}{2}\log_2 3 + \log_2 \frac{\sqrt{3}}{2}$ |
| (11) $\log_{10} 25 + \log_{10} 4$ | (12) $\log_6 42 - \log_6 7$ |
| (13) $\log_3 54 + \log_3 6 - 2\log_3 2$ | (14) $\log_{10} \frac{75}{13} - 2\log_{10} \frac{5}{9} + \log_{10} \frac{130}{243}$ |
| (15) $\log_2 \sqrt[5]{72} - \frac{2}{5}\log_2 3$ | (16) $\log_6 4 + \log_6 9$ |
| (17) $\log_3 18 - \log_3 2$ | (18) $\log_2 2\sqrt{6} - \log_2 \sqrt{3}$ |
| (19) $2\log_2 \sqrt{2} - \frac{1}{2}\log_2 3 + \log_2 \frac{\sqrt{3}}{2}$ | (20) $\log_4 128 + \log_4 8$ |
| (21) $\log_5 \sqrt{75} - \log_5 \sqrt{15}$ | (22) $\log_2 \sqrt[3]{16} - 2\log_2 \sqrt{8}$ |

- 【解答】 (1) 2 (2) 2 (3) -4 (4) -2 (5) $\frac{1}{3}$ (6) 1 (7) $\frac{1}{2}$
 (8) 3 (9) -3 (10) 1 (11) 2 (12) 1 (13) 4 (14) 1
 (15) $\frac{3}{5}$ (16) 2 (17) 2 (18) $\frac{3}{2}$ (19) 0 (20) 5 (21) $\frac{1}{2}$
 (22) $-\frac{5}{3}$

3 底の変換公式を用いて、次の式を簡単にせよ。

- | | | |
|-------------------------------|---|--|
| (1) $\log_8 32$ | (2) $\log_9 \frac{1}{3}$ | (3) $\log_{\frac{1}{5}} \sqrt[5]{125}$ |
| (4) $\log_2 3 \cdot \log_3 2$ | (5) $\log_3 5 \cdot \log_5 9$ | (6) $\log_4 5 \cdot \log_5 8$ |
| (1) $\log_4 32$ | (2) $\log_3 5 \cdot \log_5 27$ | (3) $\log_8 7 \cdot \log_7 16$ |
| (2) $\log_2 5 \cdot \log_5 8$ | (3) $\log_2 9 \cdot \log_3 5 \cdot \log_{25} 8$ | (1) $\log_8 32$ |
| (2) $\log_9 \frac{1}{3}$ | (3) $\log_{\frac{1}{5}} \sqrt[5]{125}$ | (4) $\log_2 3 \cdot \log_3 2$ |
| (5) $\log_3 5 \cdot \log_5 9$ | (6) $\log_4 5 \cdot \log_5 8$ | |

- 解答 (1) $\frac{5}{3}$ (2) $-\frac{1}{2}$ (3) $-\frac{3}{5}$ (4) 1 (5) 2 (6) $\frac{3}{2}$ (1) $\frac{5}{2}$
 (2) 3 (3) $\frac{4}{3}$ (2) 3 (3) 3 (1) $\frac{5}{3}$ (2) $-\frac{1}{2}$ (3) $-\frac{3}{5}$
 (4) 1 (5) 2 (6) $\frac{3}{2}$

4 次の式を簡単にせよ。

- | | |
|---|---|
| (1) $\log_2 3 \cdot \log_3 5 \cdot \log_5 7 \cdot \log_7 8$ | (2) $(\log_2 9 + \log_3 3)(\log_3 2 + \log_9 4)$ |
| (4) $\log_2 10 \cdot \log_5 10 - (\log_2 5 + \log_5 2)$ | (4) $\log_4 25 \cdot \log_5 9 \cdot \log_{27} 16$ |
| (1) $(\log_3 5 + \log_9 25)(\log_5 9 + \log_{25} 3)$ | (2) $\log_2 10 \cdot \log_5 10 - (\log_2 5 + \log_5 2)$ |
| (3) $\log_4 3 \cdot \log_9 25 \cdot \log_5 8$ | (2) $\log_8 (\sqrt{9+4\sqrt{2}} + \sqrt{9-4\sqrt{2}})$ |
| (3) $(\log_3 2 - \log_9 2)(\log_2 9 - \log_4 3)$ | (4) $\log_2 10 \cdot \log_5 10 - (\log_2 5 + \log_5 2)$ |
| (1) $\log_{a^2 b} \cdot \log_b c^2 \cdot \log_{\sqrt{c}} a^2$ | (2) $(\log_2 3)(\log_3 2 + \log_9 4)$ |
| (3) $(\log_3 2 + \log_9 4)(\log_2 9 + \log_4 3)$ | (4) $(\log_{10} 2)^2 + (\log_{10} 5)^2 + \log_{10} 5 \cdot \log_{10} 4$ |
| (1) $\log_2 9 \cdot \log_3 5 \cdot \log_{25} 8$ | (2) $(\log_3 5 + \log_9 25)(\log_5 27 - \log_{25} 3)$ |

- 解答 (1) 3 (2) $\frac{14}{3}$ (4) 2 (4) $\frac{8}{3}$ (1) 5 (2) 2 (3) $\frac{3}{2}$
 (2) $\frac{5}{6}$ (3) $\frac{3}{4}$ (4) 2 (1) 4 (2) 2 (3) 5 (4) 1
 (1) 3 (2) 5

5 $a = \log_2 3$, $b = \log_2 5$ とするとき、次の式を a , b で表せ。

- | | | | |
|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| (1) $\log_2 15$ | (2) $\log_2 75$ | (3) $\log_2 10$ | (4) $\log_4 45$ |
| (5) $\log_{20} 80$ | (1) $\log_2 15$ | (2) $\log_2 10$ | (3) $\log_2 75$ |
| (4) $\log_2 0.3$ | (5) $\log_{16} 15$ | (6) $\log_3 45$ | |

- 解答 (1) $a+b$ (2) $a+2b$ (3) $b+1$ (4) $a+\frac{b}{2}$ (5) $\frac{4+ab}{2+ab}$
 (1) $a+b$ (2) $1+b$ (3) $a+2b$ (4) $a-b-1$ (5) $\frac{a+b}{4}$ (6) $2+\frac{b}{a}$

6 $a = \log_{10} 2$, $b = \log_{10} 3$, $c = \log_{10} 7$ とするとき, 次の値を a , b , c で表せ。

- (1) $\log_{10} 16$ (2) $\log_{10} 2.1$ (3) $\log_{10} \sqrt[3]{24}$ (4) $\log_3 28$
 (1) $\log_{10} 12$ (2) $\log_{10} 5$ (3) $\log_{10} 45$ (4) $\log_2 9$
 (5) $\log_{18} \frac{8}{9}$ (6) $\log_{45} \sqrt[3]{24}$

- 解答 (1) $4a$ (2) $b+c-1$ (3) $\frac{3a+b}{3}$ (4) $\frac{2a+c}{b}$ (1) $2a+b$
 (2) $-a+1$ (3) $-a+2b+1$ (4) $\frac{2b}{a}$ (5) $\frac{3a-2b}{a+2b}$
 (6) $\frac{3a+b}{3(-a+2b+1)}$

7 $\log_2 3 = a$, $\log_3 7 = b$ とおくととき, $\log_{14} 56$ を a , b で表せ。

解答 $\frac{ab+3}{ab+1}$

8 $a = \log_2 3$, $b = \log_3 5$ とするとき, $\log_{50} 60$ を a , b で表せ。

解答 $\frac{2+a+ab}{1+2ab}$

9 $p = \log_a x$, $q = \log_a y$, $r = \log_a z$ であるとき, 次の各式を p , q , r で表せ。

- (1) $\log_a xyz$ (2) $\log_a x^2 y^3 z^4$ (3) $\log_a \frac{x}{(yz)^2}$ (4) $\log_a \frac{x\sqrt{y}}{\sqrt[3]{z}}$

解答 (1) $p+q+r$ (2) $2p+3q+4r$ (3) $p-2q-2r$ (4) $p+\frac{q}{2}-\frac{r}{3}$

10 次の式の値を求めよ。ただし, a , x は正の数とし, $a \neq 1$ とする。

- (1) $5^{\log_5 7}$ (2) $10^{1+\log_{10} 3}$ (3) $36^{\log_6 \sqrt{5}}$ (4) $a^{2\log_a x}$ (5) $a^{-\log_a x}$
 (1) $a^{2\log_a x}$ (2) $81^{\log_3 10}$ (1) $a^{\log_a x}$

- 解答 (1) 7 (2) 30 (3) 5 (4) x^2 (5) $\frac{1}{x}$ (1) x^2 (2) 10000
 (1) x