

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)  $x$