第４章 2.「対数」 第１回

解答

1. (1) 2　(2) 5　(3) -1　(4) -2　(5) 0　(6) $\frac{1}{2}$

2. (1) 4　(2) -2　(3) 2　(4) 1　(5) 1　(6) -1
(7) $\log_3 5$　(8) 1

3. (1) $\frac{1}{2}$　(2) $\frac{1}{4}$

4. (1) 3　(2) $\frac{1}{4}$

解説

1. (1) $\log_3 9 = m \iff 3^m = 9 = 3^2$ より $m = 2$

(2) $\log_2 32 = m \iff 2^m = 32 = 2^5$ より $m = 5$

(3) $\log_4 \frac{1}{4} = m \iff 4^m = \frac{1}{4} = 4^{-1}$ より $m = -1$

(4) $\log_3 \frac{1}{9} = m \iff 3^m = \frac{1}{9} = 3^{-2}$ より $m = -2$

(5) $\log_5 1 = m \iff 5^m = 1 = 5^0$ より $m = 0$

(6) $\log_2 \sqrt{2} = m \iff 2^m = \sqrt{2} = 2^{\frac{1}{2}}$ より $m = \frac{1}{2}$

2. (1) 与式 $= \log_2 2^4 = 4\log_2 2 = 4 \times 1 = 4$

(2) 与式 $= \log_4 4^{-2} = -2\log_4 4 = -2 \times 1 = -2$

(3) 与式 $= \log_6(3 \times 12) = \log_6 36 = \log_6 6^2 = 2\log_6 6 = 2 \times 1 = 2$

(4) 与式 $= \log_2\left(\frac{4}{3} \times \frac{3}{2}\right) = \log_2 2 = 1$

(5) 与式 $= \log_5(10 \times \frac{1}{2}) = \log_5 5 = 1$

(6) 与式 $= \log_2\left(\frac{1}{3} \times \frac{3}{2}\right) = \log_2 \frac{1}{2} = \log_2 2^{-1} = -1 \times \log_2 2 = -1 \times 1 = -1$

(7) 与式 $= \log_3 5^{\frac{1}{2}} + \log_3 5^{\frac{1}{2}} = \log_3\left(5^{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}}\right) = \log_3 5$

(8) 与式 $= \log_3 5^{\frac{1}{2}} - \log_3 \frac{\sqrt{5}}{3} = \log_3\left(\sqrt{5} \times \frac{3}{\sqrt{5}}\right) = \log_3 3 = 1$

3. (1) 与式 $= \frac{1}{\log_3 9} = \frac{1}{\log_3 3^2} = \frac{1}{2\log_3 3} = \frac{1}{2}$

(2) 与式 $= \frac{1}{\log_2 16} = \frac{1}{\log_2 2^4} = \frac{1}{4\log_2 2} = \frac{1}{4}$

4. (1) 底を 2 に変換して，与式 $= \log_2 3 \times \frac{\log_2 8}{\log_2 3} = \log_2 8 = \log_2 2^3 = 3\log_2 2 = 3$

(2) 底を 2 に変換して，与式 $= \frac{\log_2 5}{\log_2 4} \times \frac{\log_2 2}{\log_2 25} = \frac{\log_2 5}{\log_2 2^2} \times \frac{1}{\log_2 5^2} = \frac{\log_2 5}{2\log_2 2} \times \frac{1}{2\log_2 5} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$