第4章 2.「対数」 第2回

<div align="center">解答</div>

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

2. (1) 5　　　(2) -3　　　(3) 4　　　(4) 1　　　(5) $-\log_2 3$　　　(6) 1

　　(7) $2\log_3 5$　　　(8) 3

3. (1) $\dfrac{1}{3}$　　　　　　　　　　　　　　　(2) $\dfrac{2}{3}$

4. (1) 2　　　　　　　　　　　　　　　　(2) $\dfrac{4}{9}$

<div align="center">解説</div>

1. (1) $\log_2 2 = m \iff 2^m = 2 = 2^1$ より $m = 1$

(2) $\log_2 \dfrac{1}{2} = m \iff 2^m = \dfrac{1}{2} = 2^{-1}$ より $m = -1$

(3) $\log_3 \dfrac{1}{81} = m \iff 3^m = \dfrac{1}{81} = 3^{-4}$ より $m = -4$

(4) $\log_2 1 = m \iff 2^m = 1 = 2^0$ より $m = 0$

(5) $\log_3 \sqrt[5]{3} = m \iff 3^m = \sqrt[5]{3} = 3^{\frac{1}{5}}$ より $m = \dfrac{1}{5}$

(6) $\log_2 \sqrt[4]{8} = m \iff 2^m = \sqrt[4]{8} = 2^{\frac{3}{4}}$ より $m = \dfrac{3}{4}$

2. (1) 与式 $= \log_2 2^5 = 5\log_2 2 = 5 \times 1 = 5$

(2) 与式 $= \log_2 2^{-3} = -3\log_2 2 = -3\log_2 2 = -3 \times 1 = -3$

(3) 与式 $= \log_2 \left(6 \times \dfrac{8}{3}\right) = \log_2 16 = \log_2 2^4 = 4\log_2 2 = 4 \times 1 = 4$

(4) 与式 $= \log_2 \left(\dfrac{3}{4} \times \dfrac{8}{3}\right) = \log_2 2 = 1$

(5) 与式 $= \log_2 \dfrac{14}{42} = \log_2 \dfrac{1}{3} = \log_2 3^{-1} = -\log_2 3$

(6) 与式 $= \log_2 \left(\dfrac{10}{9} \times \dfrac{9}{5}\right) = \log_2 2 = 1$

(7) 与式 $= \log_3 5^{\frac{3}{2}} + \log_3 5^{\frac{1}{2}} = \log_3 5^{\frac{3}{2}+\frac{1}{2}} = \log_3 5^2 = 2\log_3 5$

(8) 与式 $= \log_2 5^{\frac{1}{3}} - \log_2 \dfrac{5^{\frac{1}{3}}}{2^3} = \log_2 \left(5^{\frac{1}{3}} \times \dfrac{2^3}{5^{\frac{1}{3}}}\right) = \log_2 2^3 = 3\log_2 2 = 3 \times 1 = 3$

3. (1) 与式 $= \dfrac{1}{\log_2 8} = \dfrac{1}{\log_2 2^3} = \dfrac{1}{3\log_2 2} = \dfrac{1}{3}$

(2) 与式 $= \dfrac{1}{\log_3 \sqrt{27}} = \dfrac{1}{\log_3 \sqrt{3^3}} = \dfrac{1}{\log_3 3^{\frac{3}{2}}} = \dfrac{1}{\frac{3}{2}\log_3 3} = \dfrac{1}{\frac{3}{2}} = \dfrac{2}{3}$

4. (1) 底を 3 に変換して，与式 $= \log_3 5 \times \dfrac{\log_3 9}{\log_3 5} = \log_3 9 = \log_3 3^2 = 2\log_3 3 = 2$

(2) 底を 2 に変換して，与式 $= \dfrac{\log_2 9}{\log_2 8} \times \dfrac{\log_2 4}{\log_2 27} = \dfrac{\log_2 3^2}{\log_2 2^3} \times \dfrac{\log_2 2^2}{\log_2 3^3} = \dfrac{2\log_2 3}{3\log_2 2} \times \dfrac{2\log_2 2}{3\log_2 3} = \dfrac{2}{3} \times \dfrac{2}{3} = \dfrac{4}{9}$