

## 第4章 指数関数と対数関数 2・対数と対数関数

6

## 1 対数 (その5)

(1/7) ■ 対数を他の対数で表す ■

## 対数を他の対数で表す

## ★知識の整理★

## 【1】対数を他の対数で表す

(1)  $\log_{10} 2$  と  $\log_{10} 3$  を使って他の対数を表す問題では、真数を素因数分解し、2, 3, 10の積や商に書きなおす。

因数に5があるときは、 $5 = \frac{10}{2}$  を使う。

(2)  $M > 0$ ,  $N > 0$  とする。

$$\log_a MN = \log_a M + \log_a N, \quad \log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$$

## ★解法の技術★

$\log_{10} 2 = a$ ,  $\log_{10} 3 = b$  とするとき、次の式を  $a$ ,  $b$  で表しなさい。

(1)  $\log_{10} 24$       (2)  $\log_{10} \frac{4}{27}$       (3)  $\log_{10} 45$       (4)  $\log_{75} 24$

[答 案]

(1)  $\log_{10} 24$

$$= \log_{10} (2^3 \times 3)$$

$$= 3\log_{10} 2 + \log_{10} 3$$

$$= \underline{3a + b}$$

(3)  $\log_{10} 45$

$$= \log_{10} \left( 3^2 \times \frac{10}{2} \right) \quad \leftarrow 5 = \frac{10}{2}$$

$$= \log_{10} 3^2 + \log_{10} \frac{10}{2}$$

$$= 2\log_{10} 3 + \log_{10} 10 - \log_{10} 2$$

$$= \underline{2b + 1 - a}$$

(2)  $\log_{10} \frac{4}{27}$

$$= \log_{10} \frac{2^2}{3^3}$$

$$= 2\log_{10} 2 - 3\log_{10} 3$$

$$= \underline{2a - 3b}$$

(4)  $\log_{75} 24$

$$= \frac{\log_{10} 24}{\log_{10} 75}$$

◀  $a, b$  を代入するために、  
底を10に変換する。

$$= \frac{\log_{10} (2^3 \times 3)}{\log_{10} \left\{ 3 \times \left( \frac{10}{2} \right)^2 \right\}}$$

$$= \frac{\log_{10} (2^3 \times 3)}{\log_{10} \left\{ 3 \times \frac{10^2}{2^2} \right\}}$$

$$= \frac{3\log_{10} 2 + \log_{10} 3}{\log_{10} 3 + 2\log_{10} 10 - 2\log_{10} 2}$$

$$= \underline{\frac{3a + b}{b + 2 - 2a}}$$