

対数(2)

指数と対数の関係

講師
水谷信也

学習のポイント

指数と対数の関係をしっかりと理解し、対数の値を指数の形に戻してわかりやすく考える方法を学習しましょう。

- ① 指数から対数へ
- ② 対数から指数へ
- ③ 対数の値をわかりやすく求める方法

【指数と対数】

a を 1 以外の正の数, M を正の数とするとき,

$$a^p = M \iff p = \log_a M$$

指数の形
対数の形

指数から対数へ

$$a^p = M \implies p = \log_a M$$

● $2^3 = 8 \implies 3 = \log_2 8$
 (指数の形) (対数の形)

● $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8} \implies -3 = \log_2 \frac{1}{8}$
 (指数の形) (対数の形)

対数から指数へ

$$p = \log_a M \implies a^p = M$$

先ほどの2つの例を逆向きに見てみましょう!

● $3 = \log_2 8 \implies 2^3 = 8$
 (対数の形) (指数の形)

● $-3 = \log_2 \frac{1}{8} \implies 2^{-3} = \frac{1}{8}$
 (対数の形) (指数の形)

■真数や底を求める問題

- 例 (1) $\log_3 M = 2 \implies M = 3^2 = 9$
 (2) $\log_a 27 = 3 \implies 27 = a^3$ よって, $a = 3$

問1 次の等式を満たす M, a の値を求めなさい。

- (1) $\log_2 M = 4$
 (2) $\log_5 M = 3$
 (3) $\log_a 81 = 2$
 (4) $\log_a 64 = 3$

対数の値をわかりやすくする方法

対数を指数の形にしてわかりやすく考えましょう!

例 $\log_4 2$ の値を求めなさい。

解答 $\log_4 2 = x$
 これを指数の形にすると,
 $4^x = 2$
 4は 2^2 より,
 $4^x = (2^2)^x = 2^{2x}$
 したがって, $4^x = 2$ の式は,
 $2^{2x} = 2^1$
 累乗の指数の $2x$ と1が等しくなればよいので,
 $2x = 1$
 ゆえに, $x = \frac{1}{2}$
 すなわち, $\log_4 2 = \frac{1}{2}$

問2 $\log_2 \sqrt{2}$ の値を求めなさい。

<p style="text-align: center;">問2・解答</p> $\log_2 \sqrt{2} = x \text{とおくと, } 2^x = \sqrt{2}$ $\sqrt{2} = 2^{\frac{1}{2}} \text{であるから}$ $2^x = 2^{\frac{1}{2}}$ $x = \frac{1}{2}$	<p style="text-align: center;">問1・解答</p> <p>(1) $M = 2^4 = 16$ (2) $M = 5^3 = 125$ (3) $81 = a^2$ より, $a = 9$ (4) $64 = a^3$ より, $a = 4$</p>
---	---