

対数(2)

～ 指数と対数の関係～

講師
矢作 裕滋

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。

学習のポイント

- 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する方法

指数と対数

a を1以外の正の数, M を正の数とするとき

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

1 指数から対数へ

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

$$\star 10^3 = 1000 \implies \log_{10} 1000 = 3$$

$$\star 7^{\frac{1}{2}} = \sqrt{7} \implies \log_7 \sqrt{7} = \frac{1}{2}$$

$$\star 2^{-5} = \frac{1}{32} \implies \log_2 \frac{1}{32} = -5$$

2 対数から指数へ

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

先ほどの例を逆向きに見てみましょう！

$$\star \log_{10} 1000 = 3 \implies 10^3 = 1000$$

【真数や底を求める問題】

例 (1) $\log_3 M = 2 \implies 3^2 = M$ よって $M = 9$

(2) $\log_a 27 = 3 \implies a^3 = 27$ 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) $\log_a 81 = 2$

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 $\log_4 8$ の値を求めなさい。

解答 $\log_4 8 = x$ とおくと、 $4^x = 8$

$$4^x = (2^2)^x = 2^{2x}$$

$$8 = 2^3$$

したがって、 $4^x = 8$ の式は

$$2^{2x} = 2^3$$

累乗の指数の $2x$ と 3 が等しくなればよいので、

$$2x = 3$$

$$x = \frac{3}{2}$$

よって、 $\log_4 8 = \frac{3}{2}$

問2 次の値を求めなさい。

(1) $\log_5 25$

(2) $\log_9 3$

(3) $\log_2 \sqrt{2}$

(4) $\log_{\frac{1}{2}} 8$

Blank area for student answers, consisting of multiple horizontal lines.

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

(1) $M = 2$
(2) $M = 5$
(3) $M = 125$
(4) $M = 9$

(1) $M = 2$
(2) $M = 5$
(3) $M = 125$
(4) $M = 9$