累乗の計算

$$a^n = \underbrace{a \times a \times \cdots \times a}_{n \text{ 個}}$$

と表すとき，n を a の＿＿＿＿＿＿という。$a^1 =$ ＿＿＿である。a，a^2，a^3，a^4，… を総称して，a の＿＿＿＿＿＿という。

以下の性質は，すでに学習した (数学 A)。

● 指数法則 (m，n が正の整数のとき) ●

m，n が正の整数のとき

1 $\boldsymbol{a^m a^n = a^{m+n}}$　　**2** $\boldsymbol{(a^m)^n = a^{mn}}$　　**3** $\boldsymbol{(ab)^n = a^n b^n}$

0 や負の整数の指数

累乗の指数 n は，かける個数を表すから，当然 1，2，3，… の自然数であるが，これを拡張して，0 や負の整数の場合を考えよう。

$a^0 a^n = a^{\square + \square} = a^{\square}$ ……………………………… よって $\boldsymbol{a^0} = \boxed{}$

$a^{-n} a^n = a^{\boxed{}} = a^{\square} = \boxed{}$ ……………………… よって $\boldsymbol{a^{-n}} = \boxed{}$

そこで，次のように定める。

● 0 や負の整数の指数 ●

$a \neq 0$ で，n が正の整数のとき

$$\boldsymbol{a^0 = 1, \qquad a^{-n} = \frac{1}{a^n}}$$

例題 1　次の値を求めよ。　(吉教科書 p.83　問 1)

(1) 2^{-2}　　(2) 10^0　　(3) 5^{-1}　　(4) 10^{-2}

上に述べた指数法則は，m，n が 0 や負のときも成り立つ。

● 指数法則 (m，n が整数のとき) ●

m，n が整数のとき

1 $\boldsymbol{a^m a^n = a^{m+n}}$　　**2** $\boldsymbol{(a^m)^n = a^{mn}}$　　**3** $\boldsymbol{(ab)^n = a^n b^n}$

4 $\boldsymbol{a^m \div a^n = a^{m-n}}$　　**5** $\boldsymbol{\left(\dfrac{a}{b}\right)^n = \dfrac{a^n}{b^n}}$

例題2 次の計算をせよ。　(吉教科書 p.84　問 2)

(1) $2x^2 \times 5x^{-3}$　　(2) $(a^2b)^3 \div (-ab^3)^2$　　(3) $2 \times 2^{-2} \div 2^{-3}$

(4) $(a^5b^{-2})^{-3} \div (a^{-2}b)^5$　　(5) $10^{10} \div (2^7 \times 5^5)$

指数を使った数の表し方

大きい数や0に近い微小な数は，指数を使って表現すると扱いやすい。

$$3141500 = 3.1415 \times 10^6 \qquad 0.001357 = 1.357 \times 10^{-3}$$

例題3 次の数を $a \times 10^n$ の形に表せ。　(吉教科書 p.84　問 3)

(1) 31600000　　(2) 0.5402　　(3) $1 - 0.99999$

例題4 電子の質量は約 9.1×10^{-28}g，炭素原子の質量は約 2.0×10^{-23}g である。炭素原子の質量は，電子の質量の約何倍か。　(吉教科書 p.84　問 4)

==

[MEMO]