

### 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。  $a^1 = \underline{\hspace{2cm}}$  である。 $a, a^2, a^3, a^4, \dots$  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**  $a^m a^n = a^{m+n}$

**2**  $(a^m)^n = a^{mn}$

**3**  $(ab)^n = a^n b^n$

### 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。

$$a^0 a^n = a^{\square} a^n = a^{\square} \dots \dots \dots \text{よって } a^0 = \square$$

$$a^{-n} a^n = a^{\square} a^n = a^{\square} = \square \dots \dots \dots \text{よって } a^{-n} = \square$$

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

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

### 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**  $a^m a^n = a^{m+n}$

**2**  $(a^m)^n = a^{mn}$

**3**  $(ab)^n = a^n b^n$

**4**  $a^m \div a^n = a^{m-n}$

**5**  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

**例題2** 次の計算をせよ。

(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。

$3141500 = 3.1415 \times 10^6$

$0.001357 = 1.357 \times 10^{-3}$

**例題3** 次の数を  $a \times 10^n$  の形に表せ。

(1) 31600000

(2) 0.5402

(3)  $1 - 0.99999$

**例題4** 電子の質量は約  $9.1 \times 10^{-28}$ g, 炭素原子の質量は約  $2.0 \times 10^{-23}$ g である。炭素原子の質量は、電子の質量の約何倍か。=====  
[MEMO]