

数と式

- 1. 指数法則 (m, n は正の整数)
- $$a^m \times a^n = a^{m+n}, \quad (a^m)^n = a^{mn}, \quad (ab)^n = a^n b^n$$

- 2. 乗法公式 $\longleftrightarrow$ 因数分解の公式

- ① $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ (複号同順)
- ② $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
- ③ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$
- ④ $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$
- ⑤ $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$
- ◇⑥ $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
 $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
- ◇⑦ $(a+b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$
 $(a-b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$
- ◇⑧ $(a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca) = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$

- 3. 実数

- ① 実数 $\begin{cases} \text{整数 (自然数, 0, 負の整数)} \\ \text{有理数} \begin{cases} \text{有限小数} \\ \text{循環小数} \end{cases} \\ \text{無理数 (循環しない無限小数)} \end{cases}$

- ② $ab=0$ ならば $a=0$ または $b=0$

- ③ $\sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a & (a \geq 0 \text{ のとき}) \\ -a & (a < 0 \text{ のとき}) \end{cases}$

- ④ $a > 0, b > 0, k > 0$ のとき,

$$\sqrt{a} \sqrt{b} = \sqrt{ab}, \quad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}, \quad \sqrt{k^2 a} = k\sqrt{a}$$

- ⑤ 分母の有理化

$$\frac{1}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{a}}{a}, \quad \frac{1}{\sqrt{a} \pm \sqrt{b}} = \frac{\sqrt{a} \mp \sqrt{b}}{a-b} \quad (\text{複号同順})$$

- ◇⑥ 2重根号

$$\begin{aligned} \sqrt{a+b+2\sqrt{ab}} &= \sqrt{a} + \sqrt{b} & (a > 0, b > 0) \\ \sqrt{a+b-2\sqrt{ab}} &= \sqrt{a} - \sqrt{b} & (a > b > 0) \end{aligned}$$

□ 4. 不等式の基本性質 (a, b, c は実数)

- ① $a < b, b < c \implies a < c$
 ② $a < b \implies a + c < b + c, a - c < b - c$
 ③ $a < b, m > 0 \implies ma < mb, \frac{a}{m} < \frac{b}{m}$
 $a < b, m < 0 \implies ma > mb, \frac{a}{m} > \frac{b}{m}$

□ 5. 1 次不等式の解き方

- ① x を含む項を左辺に, 定数項を右辺に移項して, 次の形を導く。
 $ax > b$ (または, $ax < b$)
 ② $ax > b, a > 0 \implies x > \frac{b}{a}$
 $ax > b, a < 0 \implies x < \frac{b}{a}$ (不等号の向きに注意)

□ 6. 連立不等式の解き方 (A, B, C, D は x についての 1 次式)

- ① $\begin{cases} A < B \\ C < D \end{cases}$ のタイプは, 2 つの不等式の両方にあてはまる x の値の範囲を求めればよい。
 ② $A < B < C$ のタイプは, $\begin{cases} A < B \\ B < C \end{cases}$ として, この 2 つの不等式の両方にあてはまる x の値の範囲を求めればよい。

□ 7. 絶対値と方程式・不等式

- $a > 0$ のとき, 次のことがいえる。
 $|x| = a$ の解は, $x = \pm a$
 $|x| < a$ の解は, $-a < x < a$
 $|x| > a$ の解は, $x < -a, a < x$