

例1 次の計算をしてみよう。

$$(1) \frac{x}{5} \times \frac{y}{3} = \frac{x \times y}{5 \times 3} = \frac{xy}{15}$$

$$(2) \frac{x}{4} \div \frac{2}{3} = \frac{x}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{x \times 3}{4 \times 2} = \frac{3x}{8}$$

$$(3) \frac{a}{12} \div \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{a}{12} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{a}{18}$$

例2 次の計算をしてみよう。

$$(1) \frac{x+1}{3} + \frac{x+2}{3} = \frac{x+1+x+2}{3} = \frac{2x+3}{3}$$

$$(2) \frac{5x+3}{4} - \frac{2x-5}{4} = \frac{5x+3-(2x-5)}{4} = \frac{5x+3-2x+5}{4} = \frac{3x+8}{4}$$

$$(3) \frac{2x+1}{3} + \frac{x-3}{2} = \frac{(2x+1) \times 2}{3 \times 2} + \frac{(x-3) \times 3}{2 \times 3} = \frac{4x+2}{6} + \frac{3x-9}{6} = \frac{7x-7}{6}$$

例3 指数法則を用いて、次の計算をしてみよう。

$$(1) 4x^3 \times x^2 = 4x^{3+2} = 4x^5$$

$$(2) x^4y \times x^3y^2 = x^{4+3}y^{1+2} = x^7y^3$$

$$(3) (-5a^3b)^2 = (-5)^2a^{3 \times 2}b^2 = 25a^6b^2$$

指数法則

m, n を正の整数とすると

$$① a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$② (a^m)^n = a^{m \times n}$$

$$③ (ab)^n = a^n b^n$$

1 次の計算をなさい。

$$\square (1) \frac{x}{2} \times \frac{y}{4} = \frac{xy}{8}$$

$$\square (2) \frac{x}{3} \div \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{x}{3} \times \left(-\frac{2}{1}\right) = -\frac{2x}{3}$$

$$\square (3) \frac{x}{6} \times \frac{3y}{8} = \frac{xy}{16}$$

$$\square (4) \frac{a}{10} \div \frac{4b}{25} = \frac{a}{10} \times \frac{25}{4b} = \frac{5a}{8b}$$

2 次の計算をなさい。

$$\square (1) \frac{x}{3} + \frac{2x+1}{3} = \frac{3x+1}{3}$$

$$\square (2) \frac{x}{6} + \frac{5x}{6} = x$$

$$\square (3) \frac{3x-4}{2} - \frac{2x+1}{2} = \frac{3x-4-2x-1}{2} = \frac{x-5}{2}$$

$$\square (4) x + \frac{y}{2} - 2x - \frac{2y}{3} = -x + \frac{3y-4y}{6} = -x - \frac{y}{6}$$

$$\square (5) \frac{3x-y}{2} - \frac{x-4y}{4} = \frac{6x-2y-x+4y}{4} = \frac{5x+2y}{4}$$

3 次の計算をなさい。

$$\square (1) x^2 \times 4x^5 = 4x^7$$

$$\square (2) 2x^2y \times (-7xy) = -14x^3y^2$$

$$\square (3) (-3a^2b)^3 = -27a^6b^3$$

$$\square (4) (-3x)^2 \times (-2xy^2) = 9x^2 \times (-2xy^2) = -18x^3y^2$$

例4 解の公式を用いて、次の2次方程式を解いてみよう。

(1) $3x^2 + 5x - 1 = 0$

解の公式に、 $a = 3$, $b = 5$, $c = -1$ を代入して

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 3 \times (-1)}}{2 \times 3}$$

$$= \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 12}}{6} = \frac{-5 \pm \sqrt{37}}{6}$$

2次方程式の解の公式

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (a \neq 0)$$

の解は

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

(2) $2x^2 - 7x + 3 = 0$

解の公式に、 $a = 2$, $b = -7$, $c = 3$ を代入して

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \times 2 \times 3}}{2 \times 2}$$

$$= \frac{7 \pm \sqrt{49 - 24}}{4} = \frac{7 \pm \sqrt{25}}{4} = \frac{7 \pm 5}{4}$$

これから $x = \frac{7+5}{4} = \frac{12}{4} = 3$, $x = \frac{7-5}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

← $\frac{7+5}{4}$ と $\frac{7-5}{4}$ は
別々に計算する。

よって $x = 3, \frac{1}{2}$

(3) $9x^2 + 6x + 1 = 0$

解の公式に、 $a = 9$, $b = 6$, $c = 1$ を代入して

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4 \times 9 \times 1}}{2 \times 9}$$

$$= \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 36}}{18} = \frac{-6 \pm \sqrt{0}}{18} = \frac{-6}{18} = -\frac{1}{3}$$

← $\sqrt{0} = 0$ だから
 $-6 \pm \sqrt{0} = -6 \pm 0$
 $= -6$

例5 次の値を求めてみよう。

(1) ${}_5C_3 = \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1}$

$= 10$

(2) ${}_7C_4 = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4}{4 \times 3 \times 2 \times 1}$

$= 35$

(3) ${}_3C_0 = 1$

組合せの総数 ${}_nC_r$

異なる n 個のものから r 個取る組合せの総数は

$${}_nC_r = \frac{n(n-1)(n-2) \cdots (n-r+1)}{r(r-1) \times \cdots \times 3 \times 2 \times 1}$$

ただし、 ${}_nC_0 = 1$ と決める。

4 次の2次方程式を解きなさい。

□ (1) $3x^2 + 7x + 1 = 0$

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 12}}{6}$$

$$= \frac{-7 \pm \sqrt{37}}{6}$$

□ (2) $2x^2 + 3x - 1 = 0$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 8}}{4} = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{4}$$

□ (3) $4x^2 - 7x + 2 = 0$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 32}}{8}$$

$$= \frac{7 \pm \sqrt{17}}{8}$$

□ (4) $x^2 - 6x - 3 = 0$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{36 + 12}}{2}$$

$$= \frac{6 \pm \sqrt{48}}{2}$$

$$= \frac{6 \pm 4\sqrt{3}}{2}$$

$$= 3 \pm 2\sqrt{3}$$

□ (5) $3x^2 + 5x - 2 = 0$

$$\begin{array}{r} 3 \times -1 \\ 1 \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} -1 \\ 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \quad -2 \quad 5 \end{array}$$

$$(3x-1)(x+2) = 0$$

$$x = \frac{1}{3}, -2$$

□ (6) $4x^2 + 4x + 1 = 0$

$$(2x+1)^2 = 0$$

$$x = -\frac{1}{2}$$

5 次の値を求めなさい。

□ (1) ${}_6C_3 = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$

□ (2) ${}_7C_2 = \frac{7 \times 6}{2 \times 1} = 21$

□ (3) ${}_5C_1 = 5$

□ (4) ${}_3C_3 = 1$

□ (5) ${}_4C_0 = 1$