

※中学校の教科書などで解き方を調べて良いのですべての問いに答えること。

例1. (1) $(3x+4)+(-x+1) = 3x+4-x+1$
 $= 3x-x+4+1$
 $= 2x+5$
 (2) $(2x^2+x+1)-(x^2-6x+3) = 2x^2+x+1-x^2+6x-3$
 $= 2x^2-x^2+x+6x+1-3$
 $= x^2+7x-2$

問1. 次の計算をなさい。

(1) $(5x+2)+(4x-1)$ (2) $(3x^2+4x+1)+(x^2-4x+2)$

(3) $(7x-1)-(5x-3)$ (4) $(5x^2-7x)-(-3x^2-x+1)$

例2 (1) $3x^3 \times 2x^2 = 3 \times x^3 \times 2 \times x^2$ (2) $(-2x^2)^3 \times x = (-2)^3(x^2)^3 \times x$
 $= 3 \times 2 \times x^3 \times x^2$ $= -8 \times x^6 \times x$
 $= 6x^5$ $= -8x^7$

問2. 次の計算をなさい。

(1) $x \times 5x^3$ (2) $4x^2 \times 3x^4$

(3) $(2x^3)^2$ (4) $(-3x)^3$

(5) $(2x)^3 \times x^2$ (6) $(-5x^4)^2 \times x$

例3. $(2x+3)(x+4) = 2x(x+4) + 3(x+4)$
 $= 2x \times x + 2x \times 4 + 3 \times x + 3 \times 4$
 $= 2x^2 + 8x + 3x + 12$
 $= 2x^2 + 11x + 12$

問3. 次の式を展開しなさい。

(1) $(x-5)(x+5)$ (2) $(3a+4b)^2$

(3) $(x-1)(x-9)$ (4) $(2a+b)(2a-b)$

(5) $(2x+1)(x-8)$ (6) $(x-7)^2$

(7) $(x+5y)(x-4y)$ (8) $(3x-2y)(2x+3y)$

例4. (1) $xy+5y = y \times x + y \times 5$ (2) $2x^2-4x = 2x \times x - 2x \times 2$
 $= y(x+5)$ $= 2x(x-2)$

問4. 次の式を因数分解しなさい。

(1) $ax+3x$ (2) $ab+bc$

(3) x^2-x (4) $3x^2-9x$

例5. 因数分解の公式
 $x^2+(a+b)x+ab = (x+a)(x+b)$
 $a^2+2ab+b^2 = (a+b)^2$
 $a^2-2ab+b^2 = (a-b)^2$
 $a^2-b^2 = (a+b)(a-b)$

問5. 上の公式を参考にして因数分解しなさい。

(1) $x^2+8x+16$ (2) $x^2+12x+36$

(3) x^2-2x+1 (4) x^2+8x+7

(5) x^2-2x-3 (6) $a^2-8a+12$

(7) x^2-25 (8) x^2-49

(9) $4x^2-9$ (10) $9x^2-25$

例6. 平方根の計算① かけ算、わり算は $\sqrt{\quad}$ の中どうし計算できる。

(1) $\sqrt{5} \times \sqrt{3} = \sqrt{5 \times 3} = \sqrt{15}$ (2) $\sqrt{12} \div \sqrt{6} = \sqrt{2}$

② たし算、ひき算は同類項をまとめるのと同じ方法で計算できる。

(3) $2\sqrt{5} + 4\sqrt{5} = 6\sqrt{5}$ (4) $3\sqrt{2} - \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

③ $\sqrt{\quad}$ の中はできるだけ簡単な数になおす。

(5) $\sqrt{32} = \sqrt{4 \times 4 \times 2} = 4\sqrt{2}$

問6 次の計算をなさい。

(1) $\sqrt{13} \times \sqrt{4}$ (2) $\sqrt{3} \times \sqrt{6} \times \sqrt{2}$

(3) $-\sqrt{36} \div \sqrt{12}$ (4) $\sqrt{15} \div \sqrt{5} \times \sqrt{3}$

(5) $5\sqrt{2} + 5\sqrt{3} - 2\sqrt{2}$ (6) $4\sqrt{3} + 3\sqrt{5} - 2\sqrt{3} + \sqrt{5}$

(7) $\sqrt{24} + \sqrt{18} - \sqrt{6}$ (8) $2\sqrt{2} + 3\sqrt{3} - \sqrt{12} - \sqrt{54}$

(9) $\sqrt{5}(\sqrt{3} - \sqrt{2}) + \sqrt{10}$ (10) $(\sqrt{15} + \sqrt{18}) \div \sqrt{3} - \sqrt{45} + 2\sqrt{6}$

例7. 有利化

次の式を有利化しなさい。

(1) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5}}$
 $= \frac{2 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ $= \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15}}{10}$

問7 次の式を有利化しなさい。

(1) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ (2) $\frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{3}}$

(3) $\frac{3}{\sqrt{6}}$ (4) $\frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{2}}$

例8 方程式の解

次の方程式の解を求めなさい。

(1) $x^2 - 4x + 3 = 0$ (2) $x^2 - 9 = 0$
 $(x-3)(x-1) = 0$ $(x+3)(x-3) = 0$
 $x = 1, 3$ $x = 3, -3$

問8 次の方程式を解きなさい。

(1) $x^2 - 5x + 6 = 0$ (2) $x^2 + 4x + 4 = 0$

(3) $x^2 - 16 = 0$ (4) $x^2 - 10x + 25 = 0$

例9. 解の公式**参考** 因数分解ができない場合、方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解は

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
で求められる。

次の方程式の解を求めなさい。

(1) $x^2 + 4x - 6 = 0$

$$\begin{aligned} x &= \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 1 \times (-6)}}{2 \times 1} \\ &= \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 24}}{2} \\ &= \frac{-4 \pm \sqrt{40}}{2} = -2 \pm \sqrt{10} \end{aligned}$$

問9 次の方程式の解を求めなさい。

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

(3) $3x^2 + 5x + 2 = 0$ (4) $6x^2 - x - 1 = 0$