

1 $31^2 - 29^2$

2 $6 - 5 \times (-2)$

3 $-5 + 2$

4 2次方程式 $x^2 + x - 3 = 0$ を解きなさい。

5 次の式を因数分解しなさい。

$$6a^2b - 4ab^2 + 8ab$$

6 1次方程式 $3x - 8 = 7x + 16$ を解け。

7 2次方程式 $(3x - 2)^2 = (x - 2)(x - 6)$ を解け。

8 等式 $S = \frac{1}{2}h(a + b)$ を b について解きなさい。

$$\boxed{9} \quad -3^2 + (-3)^2 \times \frac{40}{3} \div 5$$

$$\boxed{10} \quad (\sqrt{6} - 3)^2 - \sqrt{54}$$

$$\boxed{11} \quad x^2 - 6x + 9 - 4y^2 \text{ を因数分解しなさい。}$$

$$\boxed{12} \quad ab^2 - ac^2 + 2ac - a \text{ を因数分解せよ。}$$

$$\boxed{13} \quad \text{連立方程式} \begin{cases} x + \sqrt{3}y = 1 \\ \sqrt{3}x + y = 2 \end{cases} \text{ を解け。}$$

$$\boxed{14} \quad x^2 - 2x - y^2 - 2y \text{ を因数分解せよ。}$$

$$\boxed{15} \quad (\sqrt{6} - \sqrt{18})(\sqrt{6} + \sqrt{32}) - \frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{2}}$$

$$\boxed{16} \quad (-2)^2 + \frac{3}{10} \times 15 - 1.5 \div (-3^2)$$

1 $31^2 - 29^2$
 $= (31+29)(31-29)$
 $= 60 \times 2$
 $= 120$ //

2乗と2乗の差は、
 公式'の利用が速い。
 $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
 和と差の積

2 $6 - 5 \times (-2)$
 $= 6 - (-10)$
 $= 6 + 10$
 $= 16$

$-5 \times (-2) = 10$ として
 $6 + 10$ と解いても良い
 できる" $6 + (-5) \times (-2)$
 と計算してきます。

3 $-5 + 2$
 $= -3$

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

瞬間に解けるような問題こそ
 さっと見直しておこう。数秒の
 チェックで" 点検のせいせよ。

4 2次方程式 $x^2 + x - 3 = 0$ を解きなさい。
 左して1, かけて-3となる
 2つの整数はないか?
 解の公式を利用する。
 $a=1, b=1, c=-3$

$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 1 \times (-3)}}{2 \times 1}$
 $= \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}$ //

5 次の式を因数分解しなさい。

$6a^2b - 4ab^2 + 8ab$
 $= 2ab(3a - 2b + 4)$ //

※ 一気に $2ab$ でなく、
 まずは $a(6ab - 4b^2 + 8b)$
 とし直して、2で割ろう。

どの項にも含まれていない
 文字と数に注目して
 () の外へ出す。

6 1次方程式 $3x - 8 = 7x + 16$ を解け。

$3x - 7x = 16 + 8$ ↓ 移項
 $-4x = 24$ ↓ $\div (-4)$
 $x = -6$ //

係数が直になるのを
 避けたければ" 右辺に
 集めてもよい。
 $-8 - 16 = 7x - 3x$
 $-24 = 4x$ ↓ $\div 4$
 $-6 = x$

7 2次方程式 $(3x - 2)^2 = (x - 2)(x - 6)$ を解け。

$9x^2 - 12x + 4 = x^2 - 8x + 12$
 $9x^2 - x^2 - 12x + 8x + 4 - 12 = 0$
 $8x^2 - 4x - 8 = 0$
 $2x^2 - x - 2 = 0$

解の公式より
 $x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 2 \times (-2)}}{2 \times 2}$
 $= \frac{1 \pm \sqrt{17}}{4}$ //

8 等式 $S = \frac{1}{2}h(a+b)$ を b について解きなさい。

(★) $2S = h(a+b)$ ↓ $\times 2$
 $\frac{2S}{h} = a+b$ ↓ $\div h$

よして $\frac{2S}{h} - a = b$
 $b = \frac{2S}{h} - a$ //

(★) で分配
 法則を使うと
 値が増えたり
 大変かな?

$$\begin{aligned} \text{[9]} & -3^2 + (-3)^2 \times \frac{40}{3} \div 5 \\ & = -(3 \times 3) + (-3) \times (-3) \times \frac{40}{3} \times \frac{1}{5} \\ & = -9 + 3 \times \frac{40}{3} \times \frac{1}{5} \\ & = -9 + 24 = 15 \# \end{aligned}$$

√がいったときの展開公式は少しでも下字にしたら分配三項式でいこう。

$$\begin{aligned} \text{[10]} & (\sqrt{6}-3)^2 - \sqrt{54} \\ & = 6 - 6\sqrt{6} + 9 - 3\sqrt{6} \\ & = 6 + 9 - 6\sqrt{6} - 3\sqrt{6} \\ & = 15 - 9\sqrt{6} \# \end{aligned}$$

何かの2乗の項が入るとしたら $a^2 - b^2$ を用いよう? と考えよう。

[11] $x^2 - 6x + 9 - 4y^2$ を因数分解しなさい。

$$\begin{aligned} & = (x-3)^2 - 4y^2 \\ & \quad x-3 = M \text{ とおくと} \\ & = M^2 - 4y^2 \\ & = (M+2y)(M-2y) \\ & \quad M = x-3 \text{ を戻すと} \\ & = (x-3+2y)(x-3-2y) \# \end{aligned}$$

今回は $4y^2$ の存在

[12] $ab^2 - ac^2 + 2ac - a$ を因数分解せよ。

$$\begin{aligned} & = a(b^2 - c^2 + 2c - 1) \\ & = a \{ b^2 - (c^2 - 2c + 1) \} \\ & = a \{ b^2 - (c-1)^2 \} \end{aligned}$$

$$= a(b+c-1)(b-c+1) \#$$

2乗 - 2乗 があつて $b \geq c-1$ ならば $b \geq c-1$ ならば

[13] 連立方程式 $\begin{cases} x + \sqrt{3}y = 1 \dots \text{①} \\ \sqrt{3}x + y = 2 \dots \text{②} \end{cases}$ を解け。

$$\begin{aligned} \text{①} \times \sqrt{3} - \text{②} \\ \sqrt{3}x + 3y = \sqrt{3} \\ -) \sqrt{3}x + y = 2 \\ \hline 2y = \sqrt{3} - 2 \end{aligned}$$

$$y = \frac{\sqrt{3}-2}{2}, \quad x = \frac{-1+2\sqrt{3}}{2} \#$$

$$\begin{aligned} \text{①} - \text{②} \times \sqrt{3} \\ x + \sqrt{3}y = 1 \\ -) 3x + \sqrt{3}y = 2\sqrt{3} \\ \hline -2x = 1 - 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

yの値を代入すると大変なのでyの係数を合わせました。

[14] $x^2 - 2x - y^2 - 2y$ を因数分解せよ。

$$\begin{aligned} & = x^2 - y^2 - 2x - 2y \\ & = (x+y)(x-y) - 2(x+y) \\ & \quad x+y = M \text{ とおき, } M(x-y) - 2M \\ & = M(x-y-2) = (x+y)(x-y-2) \# \end{aligned}$$

慣習として -2 を -2 とする

共通因数で行くと手詰りです。これもよく経験です。

[15] $(\sqrt{6} - \sqrt{18})(\sqrt{6} + \sqrt{32}) - \frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{2}}$

$$\begin{aligned} & = \sqrt{2}(\sqrt{3}-\sqrt{4}) \times \sqrt{2}(\sqrt{3}+\sqrt{16}) - 2\sqrt{3} \\ & = \sqrt{2}(\sqrt{3}-3) \times \sqrt{2}(\sqrt{3}+4) - 2\sqrt{3} \\ & = \sqrt{2}^2(\sqrt{3}-3)(\sqrt{3}+4) - 2\sqrt{3} \\ & = 2(3+\sqrt{3}-12) - 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$x(x-2) - y(y+2)$$

$$\begin{aligned} & = 6 + 2\sqrt{3} - 24 - 2\sqrt{3} \\ & = -18 \# \end{aligned}$$

[16] $(-2)^2 + \frac{3}{10} \times 15 - 1.5 \div (-3^2)$

$$\begin{aligned} & = 4 + \frac{9}{2} - \frac{3}{2} \times \left(-\frac{1}{9}\right) = 4 + \frac{9}{2} + \frac{1}{6} \\ & = \frac{24 + 27 + 1}{6} = \frac{52}{6} = \frac{26}{3} \# \end{aligned}$$

普通に最初 $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ $\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$ と簡略化して展開してもできます。