

① 1 次式と同類項・第 41, 43 項対応 標準時間 7 分 00 秒  
速い時間 4 分 30 秒

$$3(2x-3)-4(3x-6)=-6x+15 \quad \left(-\frac{1}{3}x+\frac{1}{2}\right)-\left(1-\frac{1}{2}x\right)=\frac{1}{6}x-\frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} -2(1-2x)-3x-2(x+1) \\ =-x-4 \end{aligned} \quad \frac{3(1-2x)}{2}-\frac{4x-2}{3}=\frac{-26x+13}{6}$$

$$\begin{aligned} 2(1+3x)+3(2x+3)=12x+11 \\ \frac{x}{5}-\frac{2}{3}-\frac{3x}{4}+\frac{3}{2}=-\frac{11}{20}x+\frac{5}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4(x+2)+3(x-5)=7x-7 \\ \left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{4}\right)-\left(\frac{3}{4}x-\frac{1}{2}\right)=-\frac{1}{4}x+\frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4(x+2)+3(x-5)=7x-7 \\ \frac{x-1}{2}-\frac{x+1}{3}=\frac{x-5}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -2(x-3)-(4x-5)=-6x+11 \\ \frac{3x-2}{4}+\frac{x-5}{6}=\frac{11x-16}{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -(1-x)-4(3-2x)=9x-13 \\ \frac{4x-1}{3}-\frac{x-3}{2}=\frac{5x+7}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -3(2x-3)-5(1-x)=-x+4 \\ \frac{1-3x}{5}-\frac{4x-5}{3}=\frac{-29x+28}{15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2(x-2)-4(3x-1)=-10x \\ \frac{1}{2}(x-3)+\frac{3(x-1)}{4}-\frac{x}{2}=\frac{3x-9}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3(x-3)-4(2x-2)+(x-6) \\ =-4x-7 \end{aligned} \quad \frac{1-x}{2}-\frac{2x-1}{5}+\frac{2x-4}{3}$$

$$\begin{aligned} -2(1-4x)+3(1+2x)-(x-4) \\ =13x+5 \end{aligned} \quad =\frac{-7x-19}{30}$$

$$1-\frac{3x-2}{4}=\frac{-3x+6}{4}$$

$$\begin{aligned} -(2x-3)-2(5-x)-3(x-3) \\ =-3x+2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4(x-2)-3(2x-1)+2(1-3x) \\ =-8x-3 \end{aligned}$$

② 1 次式と同類項・第 41, 43 項対応 標準時間 6 分 00 秒  
速い時間 4 分 30 秒

$$\begin{array}{ll}
 (9x-6) \div (-3) + \frac{4x-6}{2} & \frac{x - \frac{1-x}{3}}{2} = \frac{4x-1}{6} \\
 = -x-1 & \\
 18\left(\frac{2x-1}{6} - \frac{2-3x}{9}\right) = 12x-7 & 4x-1 - [1 - \{(4x-2) - (2-x)\}] \\
 & = 9x-6 \\
 (12x-16) \div (-4) = -3x+4 & \frac{\frac{x-1}{2} - 3}{1 - \frac{1}{2}} = x-7 \\
 \frac{12-15x}{3} = 4-5x & \\
 (3x-18) \div 3 - (2-8x) \div (-2) & \frac{4 - \frac{3x-1}{2}}{2-3.5} = x-3 \\
 = -3x-5 & \\
 36 \times \frac{4x-1}{9} = 16x-4 & \frac{\frac{x-1}{2} + 1}{3} = \frac{x+1}{6} \\
 -12 \times \frac{1-2x}{4} = 6x-3 & \frac{x - \frac{1-x}{2}}{1 - \frac{5}{4}} = \frac{11-3x}{40} \\
 15\left(\frac{2x+1}{3} - \frac{1-3x}{5}\right) = 19x+2 & 1 - [1 - \{1 - (1-x)\}] = x \\
 24\left(\frac{2-3x}{8} - 1 + \frac{x}{6}\right) = -5x-18 & \\
 -20\left(\frac{x-3}{10} - \frac{6-3x}{5}\right) & (-2x+4) \\
 = -14x+30 & + [\{2x-1 + (1-4x)\} - 2x] \\
 & = -6x+4 \\
 -5 \times 3\left(\frac{x-1}{3} - \frac{x+1}{5}\right) & (1-x) - \{2x-1 - 2(x-3)\} \\
 = -2x+8 & = -x-4
 \end{array}$$

③指数法則・第 42 項対応 標準時間 6 分 00 秒  
速い時間 4 分 10 秒

$$x^2 \times x^3 = x^5$$

$$3xy^3 \div 2(-x)^2y \times 2(xy^2)^2 = 3xy^6$$

$$x^3 \div x^5 \times x^3 = x$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{12}a^2b^3 \div \left(-\frac{1}{3}ab^5\right) \times (-4ab)^2 \\ = -4a^3 \end{aligned}$$

$$(x^3)^5 = x^{15}$$

$$\frac{2}{3}xy^2 \div \left(\frac{2}{3}xy\right)^2 \times 2x^2y = 3xy$$

$$(x^2)^5 \div (x^4)^2 = x^2$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{2}xy\right)^2 \times 3xy^2z^3 \div \left(-\frac{1}{2}xy^2z\right)^3 \\ = -\frac{6}{y^2} \end{aligned}$$

$$x^3 \div x^5 = \frac{1}{x^2}$$

$$\begin{aligned} (-2xy^2)^3 \div \left(\frac{4}{3}x^3yz\right)^2 \times \frac{1}{18}x^3z \\ = -\frac{y^4}{4z} \end{aligned}$$

$$x^2 \times (-x^3)^2 \times (-x^2)^3 = -x^{14}$$

$$(-8a^3b^2)^2 \div (-4ab)^3 = -a^3b$$

$$\begin{aligned} 2(ab^2)^3c^2 \div \left(-\frac{5}{3}a^2c\right)^2 \times \frac{5}{4}a^2b \\ = \frac{9}{10}ab^7 \end{aligned}$$

$$a^2b \times 9ab^3 \div 3ab = 3a^2b^3$$

$$(-x^2)^5 \div \left(-\frac{1}{x^2}\right)^2 \times (-x^3)^2 = -x^{20}$$

$$\begin{aligned} (2^2a^2b^3)^3 \div (-2ab^2)^2 \times \left(-\frac{1}{2}ab^3\right) \\ = -8a^5b^8 \end{aligned}$$

|                       |      |           |
|-----------------------|------|-----------|
| ④ 1 次方程式・第 41, 43 項対応 | 標準時間 | 10 分 00 秒 |
|                       | 速い時間 | 6 分 30 秒  |

■ 次の 1 次方程式を解け。

$$4x - 3 = 7x - 15 \quad x = 4 \quad \frac{x+2}{4} = \frac{x}{6} + 1 \quad x = 6$$

$$2x - 3 = 4x + 7 \quad x = -5 \quad 0.3(x - 2) = 0.2(x - 1) - 0.1 \quad x = 3$$

$$2x + 7 = 19 - 4x \quad x = 2 \quad 2x - 1 = \frac{4x+5}{3} \quad x = 4$$

$$3x - 1 = 4 - x \quad x = \frac{5}{4} \quad \frac{x}{4} - \frac{x-16}{12} = 1 \quad x = -2$$

$$5 - 3x = 2x - 30 \quad x = 7 \quad \frac{3x+5}{4} = \frac{x+1}{2} + 3 \quad x = 9$$

$$4(x - 7) = 2x - 10 \quad x = 9 \quad \frac{1}{2}x + \frac{1}{3} = \frac{3}{4}x + \frac{1}{6} \quad x = \frac{2}{3}$$

$$3(x - 2) - 4 = -x + 7 \quad x = \frac{17}{4} \quad \frac{1}{3}x - \frac{3-x}{2} = \frac{1}{4} \quad x = \frac{21}{10}$$

$$2(x - 1) - 4(x - 3) = 12 \quad x = -1 \quad \frac{2x-1}{3} - \frac{x+2}{2} = 1 - x \quad x = 2$$

$$3(x - 1) + 2(3 - 4x) = 0 \quad x = \frac{3}{5} \quad 5 - \frac{2x-3}{3} = \frac{1}{2}(3x - 1) \quad x = 3$$

$$6x - 3(2 - x) = 3(x - 6) \quad x = -2 \quad x - \frac{3x-4}{4} = 2x - 13 \quad x = 8$$

$$x - 4(2x - 7) = 3x - 2 \quad x = 3 \quad 3(x - 0.9) - 4 = 2.6x - 5.1 \quad x = 4$$

$$x - 2(x - 3) - 3(4 - 2x) = 0$$

$$x = \frac{6}{5}$$

|        |      |       |
|--------|------|-------|
| ⑤展開の基礎 | 標準時間 | 4分00秒 |
|        | 速い時間 | 2分00秒 |

■ 次の各式を展開せよ。

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

$$(x+3)^2 - (-x+2)(-x-2) = 6x + 13$$

$$(3x-2y)^2 = 9x^2 - 12xy + 4y^2$$

$$(x+2y)^2 - (3x-y)(y-x) = 4x^2 + 5y^2$$

$$(x+3)(x-4) = x^2 - x - 12$$

$$(2x+5)(2x-3) = 4x^2 + 4x - 15 \quad (2x-3)^2 - (2x-1)(2x-5) = 4$$

$$(x+2y)(x+8y) = x^2 + 10xy + 16y^2 \quad \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 4$$

$$(x+6)(x-6) = x^2 - 36$$

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

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

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

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

$$(x+1)^3 = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$$

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

$$(x+2)(x-7) - (x-1)^2 = -3x - 15$$

$$(x+2)^4 = x^4 + 8x^3 + 24x^2 + 32x + 16$$

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

$$(x-2)^4 = x^4 - 8x^3 + 24x^2 - 32x + 16$$

|     |      |          |
|-----|------|----------|
| ⑥展開 | 標準時間 | 5 分 00 秒 |
|     | 速い時間 | 3 分 50 秒 |

■ 次の各式を展開せよ。

$$(x+5)(x^2-5x+25)=x^3+125$$

$$(x-y+2)(x+y-2)=x^2-y^2+4y-4$$

$$(x-3)(x+4)-(x+2)(x-3)=2x-6$$

$$(9x-1)(x+1)-(3x+1)(3x-1)=8x$$

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

$$(x-8)(x-2)-(x-4)^2=-2x$$

$$(x-6)^2-(x+2)(x-2)=-12x+40$$

$$(x+y)(x-y)-(x-y)^2=2xy-2y^2$$

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

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

$$3(x+2)^2-(x-3)^2-(2x-1)(x-2)=23x+1$$

$$(2a-b)(2a+b)(4a^2+b^2)(16a^4+b^4)=256a^8-b^8$$

$$\left(x+\frac{1}{2}\right)^2-(x-1)(x+2)=\frac{9}{4}$$

$$\frac{(3x+1)(x-5)}{3}-\frac{(2x-1)(x-5)}{2}=\frac{5x-25}{6}$$

■ 次の各式を展開せよ。

$$(x-y-z)(x-y+z)=x^2-2xy+y^2-z^2$$

$$(a-b+1)(a+b+1)+(b+1)(b-1)=a^2+2a$$

$$5(x+1)(x+2)-3(x-3)(x+2)-2(x+3)^2=6x+10$$

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

$$(x+y+z)^2-(x+y+z)(x+y-z)=2xz+2yz+2z^2$$

$$(a+b+c-d)(a+b-c+d)+(-a+b+c+d)(a-b+c+d)\\=4ab+4cd$$

$$(x-y)^2(x+y)^2(x^2+y^2)^2=x^8-2x^4y^4+y^8$$

$$(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)=x^8-1$$

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

$$(a+b-c)(a+b+c)-(a-b+c)(a-b-c)=4ab$$

$$(x+y-z)^2-(x+y)(x+y-2z)=z^2$$

■ 次の連立方程式を解け。

|                          |                                    |                            |                                      |
|--------------------------|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| $2x+3y=9$<br>$3x+2y=11$  | $x=3$<br>$y=1$                     | $3x+2y=2$<br>$2x+3y=7$     | $x=-\frac{8}{5}$ $y=\frac{17}{5}$    |
| $3x-2y=10$<br>$2x-3y=5$  | $x=4$<br>$y=1$                     | $3x+2y=4$<br>$5x+4y=1$     | $x=7$ $y=-\frac{17}{2}$              |
| $3x+5y=1$<br>$5x+3y=7$   | $x=2$<br>$y=-1$                    | $2x-7y=-4$<br>$7x+2y=1$    | $x=-\frac{1}{53}$ $y=\frac{30}{53}$  |
| $2x-7y=-4$<br>$7x-2y=31$ | $x=5$<br>$y=2$                     | $3x+4y=3$<br>$2x+3y=5$     | $x=-11$<br>$y=9$                     |
| $3x+4y=-5$<br>$2x+3y=-4$ | $x=1$<br>$y=-2$                    | $2x-5y=1$<br>$3x-2y=2$     | $x=\frac{8}{11}$ $y=\frac{1}{11}$    |
| $2x-5y=1$<br>$3x-2y=7$   | $x=3$<br>$y=1$                     | $4x-3y=3$<br>$3x+5y=-1$    | $x=\frac{12}{29}$ $y=-\frac{13}{29}$ |
| $4x-3y=18$<br>$3x+5y=-1$ | $x=3$<br>$y=-2$                    | $3x+2y=1$<br>$5x+4y=5$     | $x=-3$<br>$y=5$                      |
| $2x+3y=5$<br>$5x-4y=1$   | $x=1$<br>$y=1$                     | $2x-3y=-4$<br>$7x+2y=1$    | $x=-\frac{1}{5}$ $y=\frac{6}{5}$     |
| $3x-y=10$<br>$x+5y=-2$   | $x=3$<br>$y=-1$                    | $3x-4y=4$<br>$2x+3y=5$     | $x=\frac{32}{17}$ $y=\frac{7}{17}$   |
| $2x-3y=12$<br>$3x+4y=1$  | $x=3$<br>$y=-2$                    | $11x-7y=3$<br>$6x+5y=1$    | $x=\frac{22}{97}$ $y=-\frac{7}{97}$  |
| $5x-11y=3$<br>$2x-7y=-4$ | $x=5$<br>$y=2$                     | $12x-11y=3$<br>$11x-10y=4$ | $x=14$<br>$y=15$                     |
| $3x+2y=3$<br>$2x-3y=1$   | $x=\frac{11}{13}$ $y=\frac{3}{13}$ |                            |                                      |

■ 次の各式を因数分解せよ。

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

$$x^2 + 2x - 15 = (x + 5)(x - 3)$$

$$x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$$

$$x^2 + 4x - 21 = (x + 7)(x - 3)$$

$$x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$$

$$x^2 + 10x + 16 = (x + 2)(x + 8)$$

$$x^2 - 8xy + 16y^2 = (x - 4y)^2$$

$$x^2 - 10x + 21 = (x - 7)(x - 3)$$

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

$$x^2 - 10xy + 24y^2 = (x - 6y)(x - 4y)$$

$$4x^2 - 12xy + 9y^2 = (2x - 3y)^2$$

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

$$121x^2 - 44x + 4 = (11x - 2)^2$$

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

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

$$x^2 - 4y^2 = (x + 2y)(x - 2y)$$

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

$$4x^2 - 9y^2 = (2x + 3y)(2x - 3y)$$

$$x^2 - 4xy - 5y^2 = (x - 5y)(x + y)$$

$$\frac{1}{4} - 9x^2 = \left(\frac{1}{2} + 3x\right)\left(\frac{1}{2} - 3x\right)$$

$$x^2 + 3x + 2 = (x + 1)(x + 2)$$

$$1 - \frac{y^2}{4} = \left(1 + \frac{y}{2}\right)\left(1 - \frac{y}{2}\right)$$

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

$$2 - 8x^2 = 2(1 + 2x)(1 - 2x)$$

$$x^2 + 2x - 8 = (x + 4)(x - 2)$$

■ 次の各式を因数分解せよ。

$$x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$$

$$x(x - 5) - 6 = (x - 6)(x + 1)$$

$$4x^2 - 25y^2 = (2x + 5y)(2x - 5y)$$

$$(4 - x)(x - 9) + 2x(x - 11)$$

$$= (x - 12)(x + 3)$$

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

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

$$6x^2 - 13xy + 6y^2$$

$$= (3x - 2y)(2x - 3y)$$

$$x^2 - 2xy - 35y^2 = (x - 7y)(x + 5y)$$

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

$$x^2 + 9x - 52 = (x + 13)(x - 4)$$

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

$$4x^2 - 8xy - 12y^2 = 4(x - 3y)(x + y)$$

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

$$2x^2y - 12xy - 14y$$

$$= 2y(x - 7)(x + 1)$$

$$4x^2 - 5xy - 6y^2 = (4x + 3y)(x - 2y)$$

$$(x + y)^2 + 7(x + y) - 30$$

$$= (x + y + 10)(x + y - 3)$$

$$3x^2 - 7xy + 2y^2 = (3x - y)(x - 2y)$$

$$(x + 1)^2 + 2(x + 1) - 8$$

$$= (x + 5)(x - 1)$$

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

$$= (x - 5)(x - 2)$$

$$(x^2 + 2x)^2 - 3(x^2 + 2x) - 180$$

$$= (x^2 + 2x + 12)(x + 5)(x - 3)$$

■ 次の各式を因数分解せよ。

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

$$(x - y - 3)(x - y + 1) - 5 = (x - y - 4)(x - y + 2)$$

$$(4x + 3y)(3x - y) - (3x - y)(3x + y) + (4x + 3y)(x + 2y) \\ = (x + 2y)(7x + 2y)$$

$$x^2 + 4y^2 + 4xy + 6yz + 3zx = (x + 2y)(x + 2y + 3z)$$

$$(3x - y)(x + y) - (x + y)^2 - (x - y)^2 = (x + 3y)(x - y)$$

$$2xy + z^2 + yz - 4x^2 = (2x + z)(y - 2x + z)$$

$$x^2y - x^2 + y - 1 = (x^2 + 1)(y - 1)$$

$$x^2 - 2xy + y^2 - 3x + 3y - 10 = (x - y - 5)(x - y + 2)$$

$$(2x + 1)^2 + (2x + 3)^2 + (2x + 5)^2 - 11 = 12(x + 1)(x + 2)$$

$$ab^2 - b^2 + a^2 + a^2b = (ab + a - b)(a + b)$$

$$x^2y - x^2 - 3xy + 3x + 2y - 2 = (y - 1)(x - 2)(x - 1)$$

$$x^2 - a^2 + 9y^2 - 6xy - 2a - 1 = (x - 3y + a + 1)(x - 3y - a - 1)$$

■ 次の各式を因数分解せよ。

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

$$ab - ac - a + b - c - 1 = (a+1)(b-c-1)$$

$$(x-1)^2 - 10(x-1) - 24 = (x-13)(x+1)$$

$$x^2 + 2xy - 2x - 2y + 1 = (x-1)(x+2y-1)$$

$$(x^2 - 6x)^2 + (x^2 - 6x) - 56 = (x-7)(x+1)(x-2)(x-4)$$

$$xy - 2y - 2x + 4 = (x-2)(y-2)$$

$$x^2 - 2xy + y^2 - x + y - 2 = (x-y-2)(x-y+1)$$

$$6xy - 4zx - 9yz + 6z^2 = (2x-3z)(3y-2z)$$

$$4x^2 - (3x-2y)(3x+2y) + (3x-2y)^2 = 4(x-y)(x-2y)$$

$$x^4 - 14x^2 - 32 = (x+4)(x-4)(x^2+2)$$

$$x^2 + 4y^2 + 4xy + 6yz + 3zx = (x+2y)(x+2y+3z)$$

$$(x-y)(x-y-5) - 6 = (x-y-6)(x-y+1)$$

$$x^2 + 2xy + y^2 - x - y - 6 = (x+y-3)(x+y+2)$$

$$x^3 + ax^2 - a^2x - a^3 = (x+a)^2(x-a)$$

$$\sqrt{12} - \sqrt{27} + 3\sqrt{48} = 11\sqrt{3}$$

$$(1 + \sqrt{3})(1 - \sqrt{3}) - (\sqrt{2} - \sqrt{6})(\sqrt{2} + \sqrt{6}) = 2$$

$$1 + \sqrt{2} - 5\sqrt{18} + 3 = 4 - 14\sqrt{2}$$

$$(1 - \sqrt{2} + \sqrt{3})(1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}) = -4 + 2\sqrt{6}$$

$$\sqrt{50} + 2\sqrt{8} - \sqrt{32} = 5\sqrt{2}$$

$$\sqrt{20} - 3\sqrt{8} - \sqrt{80} + \sqrt{98} = -2\sqrt{5} + \sqrt{2}$$

$$\frac{2 - \sqrt{6}}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} - \sqrt{3}$$

$$\frac{6 - \sqrt{18}}{\sqrt{3}} - \frac{2\sqrt{6} - \sqrt{3}}{\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{6}}{2}$$

$$\sqrt{2}(1 - \sqrt{3}) - \sqrt{3}(2 - \sqrt{2}) = \sqrt{2} - 2\sqrt{3}$$

$$\frac{3 - \sqrt{2}}{\sqrt{2} - 1} = 1 + 2\sqrt{2}$$

$$\sqrt{150} + \sqrt{2}(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}) = 3\sqrt{6} + 6$$

$$\frac{2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}}{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}} = -1$$

$$(\sqrt{7} - 2\sqrt{3})^2 = 19 - 4\sqrt{21}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} = 2\sqrt{3}$$

$$(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3}) = 1$$

$$(\sqrt{3} - 3\sqrt{5})^2 + (\sqrt{3} + 3\sqrt{5})^2 = 96$$

$$(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{2} + 3\sqrt{3})^2 = 65 \quad (2 + \sqrt{24})^2 - (2 - \sqrt{24})^2 = 16\sqrt{6}$$

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

$$(2\sqrt{5} - \sqrt{18})(6\sqrt{2} - \sqrt{80}) = -76 + 24\sqrt{10}$$

|                      |      |          |
|----------------------|------|----------|
| ⑭無理数の計算・第 50, 51 項対応 | 標準時間 | 8 分 00 秒 |
|                      | 速い時間 | 5 分 00 秒 |

$$(3 - \sqrt{2})^2 + \sqrt{3}(2\sqrt{6} - \sqrt{3}) = 8$$

$$\sqrt{75}\left(\sqrt{6} - \frac{2}{\sqrt{3}}\right) - \frac{5}{\sqrt{3}}(\sqrt{6} - \sqrt{12}) = 10\sqrt{2}$$

$$\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = 10$$

$$\sqrt{1.08} + \sqrt{0.48} - \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$(\sqrt{54} + 7)(6 - \sqrt{3})^2(\sqrt{54} - 7) = 195 - 60\sqrt{3}$$

$$(\sqrt{2} + \sqrt{5} - \sqrt{7})(\sqrt{2} - \sqrt{5} + \sqrt{7}) = -10 + 2\sqrt{35}$$

$$(\sqrt{162} + \sqrt{12} - \sqrt{98})(\sqrt{108} - \sqrt{27} - \sqrt{18}) = 6$$

$$\left(\frac{\sqrt{5}+2}{3} + \frac{\sqrt{5}-2}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{5}+2}{3} - \frac{\sqrt{5}-2}{2}\right)^2 = \frac{2}{3}$$

$$\frac{\sqrt{6}(1-\sqrt{2})}{\sqrt{3}} - \frac{2-\sqrt{2}-\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = -1 + \sqrt{3}$$

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

|                     |      |          |
|---------------------|------|----------|
| ⑮無理数の計算・一部、第 55 項対応 | 標準時間 | 4 分 30 秒 |
|                     | 速い時間 | 2 分 40 秒 |

$x=2-\sqrt{5}$  のとき、 $x^2-4x+7$  の値を求めよ。 8

$x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$ ,  $y=\sqrt{3}-\sqrt{2}$  のとき、 $x^2-xy-y^2+1$  の値を求めよ。  
 $4\sqrt{6}$

$x=\sqrt{3}-1$ ,  $y=\sqrt{3}-3$  のとき、 $2x^2-xy$  の値を求めよ。 2

$x=2-\sqrt{3}$ ,  $y=2+\sqrt{3}$  のとき、 $x^2-y^2$  の値を求めよ。  $-8\sqrt{3}$

$x=1+\sqrt{3}$  のとき、 $x^2-2x$  および、 $x^3-3x^2+x+5$  の値を求めよ。 2 と  $4+\sqrt{3}$

$x=\frac{5-\sqrt{7}}{2}$  のとき、 $2x^2-10x+12$  の値を求めよ。 3

$x=\frac{1+\sqrt{5}}{2}$  のとき、 $x^2-x-2$  の値を求めよ。 -1

$x=1-\sqrt{2}$  のとき、 $x^2(x^2-2x-1)+x-1$  の値を求めよ。  $-\sqrt{2}$

$x+\frac{1}{x}=3$  のとき、 $x^2+\frac{1}{x^2}$  の値を求めよ。 7

$x+\frac{1}{x}=5$  のとき、 $x-\frac{1}{x}$  の値を求めよ。ただし、 $x-\frac{1}{x}>1$  とする。  
 $\sqrt{21}$

$$x+y=5, \quad xy=-3 \quad \text{のとき、} x^2+y^2 \quad \text{の値を求めよ。} \quad 31$$

$$x+y=\sqrt{5}, \quad x-y=\sqrt{3} \quad \text{のとき、} xy \quad \text{の値を求めよ。} \quad \frac{1}{2}$$

$$x+y=-4, \quad xy=1 \quad \text{のとき、} 2x^2-xy+2y^2 \quad \text{の値を求めよ。} \quad 27$$

$$x=\sqrt{5}+2, \quad y=\sqrt{5}-2 \quad \text{のとき、} x^2-3xy+y^2 \quad \text{の値を求めよ。} \quad 15$$

$$x=\frac{\sqrt{7}+\sqrt{3}}{2}, \quad y=\frac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{2} \quad \text{のとき、} \frac{1}{x}+\frac{1}{y} \quad \text{の値を求めよ。} \quad \sqrt{7}$$

$$x=\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{2}, \quad y=\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2} \quad \text{のとき、} \frac{1}{x}+\frac{1}{y} \quad \text{の値を求めよ。} \quad 2\sqrt{5}$$

$$x=\frac{1}{\sqrt{3}+1}, \quad y=\frac{1}{\sqrt{3}-1} \quad \text{のとき、} xy+\frac{x^2+y^2}{2} \quad \text{の値を求めよ。} \quad \frac{3}{2}$$

$$x^2-x-1=0 \quad \text{の 2 つの解を } a, b \text{ とするとき、} \frac{b}{a}+\frac{a}{b} \quad \text{の値を求めよ。} \quad -3$$

$$x=\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{5}}, \quad y=\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{5}} \quad \text{のとき、} 2x^2-4xy+2y^2 \quad \text{の値を求めよ。} \quad \frac{8}{5}$$

$$x=\frac{\sqrt{5}+1}{2}, \quad y=\frac{\sqrt{5}-1}{2} \quad \text{のとき、} x^2-xy+y^2+x+y+1 \quad \text{の値を求めよ。} \quad 3+\sqrt{5}$$

$$x=\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}, \quad y=\frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} \quad \text{のとき、} \frac{y}{x}+\frac{x}{y} \quad \text{の値を求めよ。} \quad 8$$

■ 次の条件を満たす 1 次関数（直線）の式を求めよ。

|                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| 傾きが 2 で、 $y$ 切片が 5               | $y=2x+5$          |
| 傾きが 3 で、 $y$ 切片が $-3$            | $y=3x-3$          |
| 原点と、点 $(1, 3)$ を通る               | $y=3x$            |
| 原点と、点 $(2, 5)$ を通る               | $y=\frac{5}{2}x$  |
| 原点と、点 $(3, -1)$ を通る              | $y=-\frac{1}{3}x$ |
| 原点と、点 $(-2, 7)$ を通る              | $y=-\frac{7}{2}x$ |
| 傾きが 3 で、点 $(1, 5)$ を通る           | $y=3x+2$          |
| 傾きが $-2$ で、点 $(3, -1)$ を通る       | $y=-2x+5$         |
| 傾きが $-3$ で、点 $(-2, 1)$ を通る       | $y=-3x-5$         |
| 直線 $y=-2x$ に平行で、点 $(3, 5)$ を通る   | $y=-2x+11$        |
| 直線 $y=3x+2$ に平行で、点 $(-2, 1)$ を通る | $y=3x+7$          |
| 点 $(-2, 5)$ を通り、 $y$ 軸に平行        | $x=-2$            |
| 点 $(3, 4)$ を通り、 $x$ 軸に平行         | $y=4$             |
| $y$ 軸                            | $x=0$             |
| $x$ 軸                            | $y=0$             |

■ 次の条件を満たす 1 次関数（直線）の式を求めよ。

|                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| (1, 3) (2, 6) の 2 点を通る            | $y=3x$                         |
| (-1, 5) (3, -3) の 2 点を通る          | $y=-2x+3$                      |
| (2, 4) (-1, 5) の 2 点を通る           | $y=-\frac{1}{3}x+\frac{14}{3}$ |
| (1, 7) (4, 1) の 2 点を通る            | $y=-2x+9$                      |
| ( $m$ , 1) ( $m+2$ , -1) の 2 点を通る | $y=-x+m+1$                     |
| (4, 0) (-3, 0) の 2 点を通る           | $y=0$                          |
| ( $a$ , 0) (0, 2) の 2 点を通る        | $\frac{x}{a}+\frac{y}{2}=1$    |
| 直線 $y=2x$ に垂直で、点 (3, 1) を通る       | $y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}$  |
| 直線 $y=-5x$ に垂直で、点 (-2, 1) を通る     | $y=\frac{1}{5}x+\frac{7}{5}$   |
| 直線 $3x+2y=5$ に平行で、点 (3, 0) を通る    | $3x+2y=9$                      |
| 直線 $2x-3y=1$ に平行で、点 (1, 5) を通る    | $2x-3y=-13$                    |
| 直線 $3x+4y=0$ に垂直で、点 (-2, 3) を通る   | $4x-3y=-17$                    |
| 直線 $2x-y=1$ に平行で、点 (4, -1) を通る    | $2x-y=9$                       |
| 直線 $3x-2y=6$ に垂直で、点 (-5, -7) を通る  | $2x+3y=-31$                    |
| 直線 $y=3$ に垂直で、点 (-1, 3) を通る       | $x=-1$                         |

|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| ⑱三角形の面積・第 57 項対応<br>標準時間 3 分 00 秒<br>速い時間 2 分 00 秒 |
|----------------------------------------------------|

■ 次の各問題について、2 点の座標が書いてあるものは 2 点の距離を、3 点の座標が書いてあるものは 3 点を頂点とする三角形の面積を求めよ。

$$(1, 5) (3, 9) \quad 2\sqrt{5}$$

$$(-2, 5) (3, 1) \quad \sqrt{41}$$

$$(-5, -1) (-8, -4) \quad 3\sqrt{2}$$

$$(a-1, b+3) (a+2, b-4) \quad \sqrt{58}$$

$$(0, 0) (-2, 5) (1, 2) \quad \frac{9}{2}$$

$$(0, 0) (-3, 4) (6, 7) \quad \frac{45}{2}$$

$$(1, 5) (3, 9) (5, 7) \quad 6$$

$$(-2, 5) (3, 1) (4, 6) \quad \frac{29}{2}$$

$$(-5, -1) (-8, -4) (1, 3) \quad 3$$

$$(a-1, b+3) (a+2, b-4) (a+5, b-1) \quad 15$$

■ 次の各問いに答えよ。

原点  $O$  と直線  $y = x + 2$  との距離を求めよ。  $\sqrt{2}$

原点  $O$  と直線  $y = -2x + 6$  との距離を求めよ。  $\frac{6\sqrt{5}}{5}$

原点  $O$  と直線  $2x + 3y - 1 = 0$  との距離を求めよ。  $\frac{\sqrt{13}}{13}$

点  $(3, 1)$  と直線  $3x + 4y = 5$  との距離を求めよ。  $\frac{8}{5}$

点  $(-5, 1)$  と直線  $3x - y = 5$  との距離を求めよ。  $\frac{21\sqrt{10}}{10}$

直線  $3x - 4y = a$  と点  $(1, 3)$  の距離が 1 になるような  $a$  の値を求めよ。  $-14, -4$

平行な 2 直線  $2x + 3y - 1 = 0$  と  $2x + 3y = -5$  の距離を求めよ。

$$\frac{6\sqrt{13}}{13}$$

円  $x^2 + y^2 = 1$  と直線  $ax + by = 1$  が接するような  $a, b$  についての条件を求めよ。  $a^2 + b^2 = 1$

|                  |      |          |
|------------------|------|----------|
| ②1分点の公式・第 59 項対応 | 標準時間 | 4 分 00 秒 |
|                  | 速い時間 | 2 分 30 秒 |

■ 次の2点A, Bを、指示に従って内分、あるいは外分する点の座標を求めよ。

A (1, 3), B (7, -9)      [中点]      (4, -3)

A (1, 3), B (7, -9)      [2:1 に内分]    (5, -5)

A (1, 3), B (7, -9)      [3:2 に内分]  $\left(\frac{23}{5}, -\frac{21}{5}\right)$

A (1, 3), B (7, -9)      [3:1 に外分]      (10, -15)

A (1, 3), B (7, -9)     $[m:n \text{ に内分}] \left( \frac{7m+n}{m+n}, \frac{-9m+3n}{m+n} \right)$

$$A(a, 3), B(-1, -9) \quad [\text{中点}] \quad \left(\frac{a-1}{2}, -3\right)$$

A  $(a, 3)$ , B  $(-1, -9)$   $[2:1 \text{ に内分}] \left( \frac{a-2}{3}, -5 \right)$

$$A(a, 3), B(-1, -9) \quad [3:2 \text{ に内分}] \quad \left( \frac{2a-3}{5}, -\frac{21}{5} \right)$$

$$A(a, b), B(c, d) \quad [\text{中点}] \quad \left( \frac{a+c}{2}, \frac{b+d}{2} \right)$$

$$A(a, b), B(c, d) \quad [2:1 \text{ に内分}] \quad \left( \frac{a+2c}{3}, \frac{b+2d}{3} \right)$$

$$A(a, b), B(c, d) \quad [3:2 \text{ に内分}] \quad \left( \frac{2a+3c}{5}, \frac{2b+3d}{5} \right)$$

$$A(a, b), B(c, d) \quad [3:1 \text{ に外分}] \quad \left( \frac{-a+3c}{2}, \frac{-b+3d}{2} \right)$$

$$A(a, b), B(c, d) \quad [m:n \text{ に内分}] \left( \frac{na+mc}{m+n}, \frac{nb+md}{m+n} \right)$$

一口メモ：①  $m:n$  に外分することと、 $m:-n$  に内分することとは同じ。

② 台形の「加重平均の公式」と同じになる。