

本科 1 期 6 月度

解答

Z会東大進学教室

中1 選抜東大・医学部数学

中1 数学

中1 東大数学

中1 東大・京大数学



8章 正負の数・文字と式のまとめ

問題

【1】 (1) $-17 + 12 - 5 + 3 = 12 + 3 - 17 - 5 = 15 - 22 = -7$

[正の項と負の項をそれぞれまとめてから計算するとよい]

$$\begin{aligned} (2) \quad -\frac{2}{3} + \frac{1}{2} - \frac{3}{4} + \frac{5}{6} &= \frac{-8 + 6 - 9 + 10}{12} \\ &= \frac{6 + 10 - 8 - 9}{12} \\ &= \frac{16 - 17}{12} \\ &= -\frac{1}{12} \end{aligned}$$

[はじめに通分して、分子の整数計算をすればよい]

$$(3) \quad \frac{9}{2} \div (-1.5) = \frac{9}{2} \div \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{9^3 \times 2}{2 \times 3^1} = -3$$

[分数の計算では分子・分母を計算せずに、約分を活用すること]

$$(4) \quad \left(-\frac{7}{9}\right) \times \left(-\frac{5}{6}\right) \times \left(-\frac{6}{7}\right) = -\frac{7 \times 5 \times 6}{9 \times 6 \times 7} = -\frac{5}{9}$$

[はじめに符号を決め、絶対値の計算に約分を活用する]

$$(5) \quad -4 \div (-8) \div (-2) = -\frac{4^1}{8^2 \times 2} = -\frac{1}{4}$$

[割られる数を分子に、割る数を分母にかけて、約分を活用する]

$$(6) \quad \left(-\frac{3}{4}\right) \div \left(-\frac{8}{9}\right) \div \frac{3}{8} \times \left(-\frac{16}{9}\right) = -\frac{3 \times 9 \times 8 \times 16^4}{4^1 \times 8 \times 3 \times 9} = -4$$

【2】 (1) $3^2 = 9$

(2) $(-2)^4 = 16$

(3) $-2^4 = -16$

(4) $\left(\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{3^3}{4^3} = \frac{27}{64}$

(5) $\left(-\frac{3}{4}\right)^3 = -\frac{3^3}{4^3} = -\frac{27}{64}$

(6) $\frac{3^3}{4} = \frac{27}{4}$

$$(7) \quad \frac{(-6)^3}{(-8)^3} = \left(\frac{-6^3}{-8^3}\right)^3 = \left(\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{27}{64} \quad (8) \quad 5^4 \times (-2)^4 = \{5 \times (-2)\}^4 \\ = (-10)^4 = 10000$$

$\left[\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n\right.$ を用いた]

$$\begin{aligned}
(9) \quad (-39)^3 \div 13^4 &= \frac{(-39)^3}{13^4} = \frac{(-39)^3}{13^3} \times \frac{1}{13} \\
&= \left(\frac{-39}{13}\right)^3 \times \frac{1}{13} \\
&= (-3)^3 \times \frac{1}{13} \\
&= -\frac{27}{13}
\end{aligned}$$

$$(10) \quad \left(\frac{64}{128}\right)^{10} = \left(\frac{1}{2}\right)^{10} = \frac{1}{1024}$$

<p>[3] (1) $4 - 8 \div (-2) = 4 - (-4)$</p> $ \begin{aligned} &= 4 + 4 \\ &= 8 \end{aligned} $	<p>(2) $-7 \times 3 - 12 \div (-4)$</p> $ \begin{aligned} &= -21 - (-3) \\ &= -21 + 3 \\ &= -18 \end{aligned} $
--	--

<p>(3) $\frac{3}{14} \times \left(-\frac{4}{5}\right) \div \frac{12}{7} - 7 \times \frac{1}{5}$</p> $ \begin{aligned} &= -\frac{\cancel{3} \times \cancel{4} \times 7^1}{14_2 \times 5 \times 12} - \frac{7}{5} \\ &= -\frac{1}{10} - \frac{14}{10} \\ &= -\frac{15^3}{10_2} \\ &= -\frac{3}{2} \end{aligned} $	<p>(4) $(-3)^2 \times (-2) - 7 \times (-2^2)$</p> $ \begin{aligned} &= 9 \times (-2) - 7 \times (-4) \\ &= -18 + 28 \\ &= 10 \end{aligned} $
--	---

$$\begin{aligned}
(5) \quad -6 - (-3) \times (-2)^2 - (-3)^3 &= -6 - (-3) \times 4 - (-27) \\
&= -6 + 12 + 27 \\
&= 33
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(6) \quad -(-2^2) \times 3 + (-3)^2 \div (-1)^3 - (-4)^2 &= -(-4) \times 3 + 9 \div (-1) - 16 \\
&= 12 - 9 - 16 \\
&= -13
\end{aligned}$$

<p>[4] (1) $2a = 2 \times 3$</p> $= 6$	<p>(2) $b + 3 = (-2) + 3$</p> $= 1$
--	--

$$(3) \quad ab = 3 \times (-2)$$

$$= -\mathbf{6}$$

$$(4) \quad \frac{a}{b} = \frac{3}{-2}$$

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

$$(5) \quad b^2 = (-2)^2$$

$$= \mathbf{4}$$

$$(6) \quad ax - b = 3 \times (-4) - (-2)$$

$$= (-12) - (-2)$$

$$= -12 + 2$$

$$= -\mathbf{10}$$

$$(7) \quad x - (a - b) = (-4) - \{3 - (-2)\}$$

$$= (-4) - 5$$

$$= -\mathbf{9}$$

$$(8) \quad 2x - 3b = 2 \times (-4) - 3 \times (-2)$$

$$= (-8) - (-6)$$

$$= -8 + 6$$

$$= -\mathbf{2}$$

$$[5] (1) \quad 3a - 4b$$

$$= 3 \times (-1) - 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$= -3 + 2$$

$$= -\mathbf{1}$$

$$(2) \quad 6(b - c) + 2a$$

$$= 6 \times \left(-\frac{1}{2} - 3\right) + 2 \times (-1)$$

$$= -21 - 2$$

$$= -\mathbf{23}$$

$$(3) \quad b(c - a)$$

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

$$= \left(-\frac{1}{2}\right) \times 4$$

$$= -\mathbf{2}$$

$$(4) \quad b^2 - 4ac$$

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

$$= \frac{1}{4} + 12$$

$$= \frac{\mathbf{49}}{4}$$

$$(5) \quad a^2 - 2ab + b^2 - c^2$$

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

$$= 1 - 1 + \frac{1}{4} - 9$$

$$= -\frac{\mathbf{35}}{4}$$

$$\begin{aligned}
(6) \quad & ab + bc + ca \\
& = (-1) \times \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) \times 3 + 3 \times (-1) \\
& = \frac{1}{2} - \frac{3}{2} - 3 \\
& = -4
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{【6】 (1)} \quad & 7x - x = (7 - 1)x \\
& = 6x
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(2) \quad & y + 7 - 7y = (1 - 7)y + 7 \\
& = -6y + 7
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(3) \quad & -3a + 4 - 2a - 7 \\
& = (-3 - 2)a + 4 - 7 \\
& = -5a - 3
\end{aligned}
\qquad
\begin{aligned}
(4) \quad & -6 + 8m - 2n + 7m + 1 + n \\
& = (8 + 7)m + (-2 + 1)n - 6 + 1 \\
& = 15m - n - 5
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(5) \quad & \frac{x}{2} + \frac{x}{5} \\
& = \frac{5x + 2x}{10} \\
& = \frac{7x}{10} \\
& = \frac{7}{10}x
\end{aligned}
\qquad
\begin{aligned}
(6) \quad & -3a + \frac{11}{3}a \\
& = \frac{-9a + 11a}{3} \\
& = \frac{2a}{3} \\
& = \frac{2}{3}a
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(7) \quad & \frac{x}{2} - \frac{x}{4} + \frac{x}{8} - \frac{x}{16} \\
& = \frac{8x - 4x + 2x - x}{16} \\
& = \frac{8 - 4 + 2 - 1}{16}x \\
& = \frac{5}{16}x
\end{aligned}
\qquad
\begin{aligned}
(8) \quad & \frac{a}{3} - \frac{b}{7} + 11 + b - \frac{3}{2}a \\
& = \left(\frac{1}{3} - \frac{3}{2}\right)a + \left(1 - \frac{1}{7}\right)b + 11 \\
& = \frac{2 - 9}{6}a + \frac{6}{7}b + 11 \\
& = -\frac{7}{6}a + \frac{6}{7}b + 11
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{【7】 (1)} \quad & (3x - 2) + (2x - 5) \\
& = 3x - 2 + 2x - 5 \\
& = 5x - 7
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(2) \quad & (5a - 2) + (-3a + 4) \\
& = 5a - 2 - 3a + 4 \\
& = 2a + 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & (7x + 8) - (x + 1) \\
 &= 7x + 8 - x - 1 \\
 &= \mathbf{6x + 7}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & (-2x + 7) - (3x - 2) \\
 &= -2x + 7 - 3x + 2 \\
 &= \mathbf{-5x + 9}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad & (-2x - 5) - (-3x + 2) \\
 &= -2x - 5 + 3x - 2 \\
 &= \mathbf{x - 7}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) \quad & (7x - 8) - (8x - 3) \\
 &= 7x - 8 - 8x + 3 \\
 &= \mathbf{-x - 5}
 \end{aligned}$$

【8】 (1) $(3x - 6y) + (-5x + 2y)$

$$\begin{aligned}
 &= 3x - 6y - 5x + 2y \\
 &= \mathbf{-2x - 4y}
 \end{aligned}$$

(2) $(7a - 3b) - (3a - 6b)$

$$\begin{aligned}
 &= 7a - 3b - 3a + 6b \\
 &= \mathbf{4a + 3b}
 \end{aligned}$$

(3) $(11a + 9b) - (12a + 17b)$

$$\begin{aligned}
 &= 11a + 9b - 12a - 17b \\
 &= \mathbf{-a - 8b}
 \end{aligned}$$

(4) $(-15x + 3) - (7x - 11)$

$$\begin{aligned}
 &= -15x + 3 - 7x + 11 \\
 &= \mathbf{-22x + 14}
 \end{aligned}$$

(5) $17 + 2(x - 19)$

$$\begin{aligned}
 &= 17 + 2x - 38 \\
 &= \mathbf{2x - 21}
 \end{aligned}$$

(6) $7y - 13 + 5(2 - y)$

$$\begin{aligned}
 &= 7y - 13 + 10 - 5y \\
 &= \mathbf{2y - 3}
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 &= 5x + 3x - 6y \\
 &= \mathbf{8x - 6y}
 \end{aligned}$$

(8) $3a - 2(a + b)$

$$\begin{aligned}
 &= 3a - 2a - 2b \\
 &= \mathbf{a - 2b}
 \end{aligned}$$

(9) $2(x + 2y) - (5x + 3y)$

$$\begin{aligned}
 &= 2x + 4y - 5x - 3y \\
 &= \mathbf{-3x + y}
 \end{aligned}$$

(10) $- (x - 3y) - 2(3x - 8y)$

$$\begin{aligned}
 &= -x + 3y - 6x + 16y \\
 &= \mathbf{-7x + 19y}
 \end{aligned}$$

(11) $3(5a - 2b) + 2(4b - 9a)$

$$\begin{aligned}
 &= 15a - 6b + 8b - 18a \\
 &= \mathbf{-3a + 2b}
 \end{aligned}$$

(12) $3(2x - 3y) - 2(-x - 4y)$

$$\begin{aligned}
 &= 6x - 9y + 2x + 8y \\
 &= \mathbf{8x - y}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (13) \quad & 5x - \{4 - 3(x - 2)\} \\
 &= 5x - (4 - 3x + 6) \\
 &= 5x + 3x - 10 \\
 &= \mathbf{8x - 10}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (14) \quad & 3a - \{2(a - 2b) - 4\} - 5 \\
 &= 3a - (2a - 4b - 4) - 5 \\
 &= 3a - 2a + 4b + 4 - 5 \\
 &= \mathbf{a + 4b - 1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (15) \quad & 11a - [a - 2\{3 - 4(a + 5) + 3a\} - 34] - 7 \\
 &= 11a - \{a - 2(3 - 4a - 20 + 3a) - 34\} - 7 \\
 &= 11a - \{a - 2(-a - 17) - 34\} - 7 \\
 &= 11a - (a + 2a + 34 - 34) - 7 \\
 &= 11a - 3a - 7 \\
 &= \mathbf{8a - 7}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (16) \quad & 17 - 2[3x + 12 - 3\{13x - 2(5 + 7x)\} - 21] + 4x \\
 &= 4x + 17 - 2\{3x - 9 - 3(13x - 10 - 14x)\} \\
 &= 4x + 17 - 2\{3x - 9 - 3(-x - 10)\} \\
 &= 4x + 17 - 2(3x - 9 + 3x + 30) \\
 &= 4x + 17 - 2(6x + 21) \\
 &= 4x + 17 - 12x - 42 \\
 &= \mathbf{-8x - 25}
 \end{aligned}$$

[9]

$ \begin{aligned} (1) \quad & \frac{a}{2} - \frac{a}{7} \\ &= \frac{7a}{14} - \frac{2a}{14} \\ &= \frac{5}{14}a \end{aligned} $	$ \begin{aligned} (2) \quad & \frac{x}{5} - \frac{x+1}{3} \\ &= \frac{3x - 5(x+1)}{15} \\ &= \frac{3x - 5x - 5}{15} \\ &= \frac{-2x - 5}{15} \\ &\left(= -\frac{2x + 5}{15}\right) \end{aligned} $
---	--

$$(3) \quad \frac{5x+y}{2} + \frac{2x-4y}{3}$$

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

$$= \frac{15x+3y+4x-8y}{6}$$

$$= \frac{19x-5y}{6}$$

$$(4) \quad \frac{2a+4b}{3} - \frac{5a-b}{6}$$

$$= \frac{2(2a+4b) - (5a-b)}{6}$$

$$= \frac{4a+8b-5a+b}{6}$$

$$= \frac{-a+9b}{6}$$

$$(5) \quad \frac{3x-y}{4} - \frac{2x+y}{5}$$

$$= \frac{5(3x-y) - 4(2x+y)}{20}$$

$$= \frac{15x-5y-8x-4y}{20}$$

$$= \frac{7x-9y}{20}$$

$$(6) \quad \frac{7x-3y}{4} - \frac{5x+y}{6}$$

$$= \frac{3(7x-3y) - 2(5x+y)}{12}$$

$$= \frac{21x-9y-10x-2y}{12}$$

$$= \frac{11x-11y}{12}$$

$$(7) \quad \frac{6x-8y}{15} - \frac{3x-9y}{20}$$

$$= \frac{4(6x-8y) - 3(3x-9y)}{60}$$

$$= \frac{24x-32y-9x+27y}{60}$$

$$= \frac{15x-5y}{60}$$

$$= \frac{3x-y}{12}$$

$$(8) \quad \frac{7x+1}{15} - \frac{2x-1}{12}$$

$$= \frac{4(7x+1) - 5(2x-1)}{60}$$

$$= \frac{28x+4-10x+5}{60}$$

$$= \frac{18x+9}{60}$$

$$= \frac{6x+3}{20}$$

$$(9) \quad \frac{3(3x-y)}{10} - \frac{x+2y}{4}$$

$$= \frac{2 \times 3(3x-y) - 5(x+2y)}{20}$$

$$= \frac{18x-6y-5x-10y}{20}$$

$$= \frac{13x-16y}{20}$$

$$(10) \quad \frac{x-3y}{4} - \frac{x-y}{2} - \frac{x+2y}{3}$$

$$= \frac{3(x-3y) - 6(x-y) - 4(x+2y)}{12}$$

$$= \frac{3x-9y-6x+6y-4x-8y}{12}$$

$$= \frac{-7x-11y}{12}$$

$$\begin{array}{ll}
 \text{【10】} (1) & (2a - 3b) - 2(a - 2b) + b \\
 & = 2a - 3b - 2a + 4b + b \\
 & = 2b \\
 & = 2 \times \frac{1}{2} \\
 & = 1
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{ll}
 (2) & 3(c - 2b) - 2(a - 3b) \\
 & = 3c - 6b - 2a + 6b \\
 & = 3c - 2a \\
 & = 3 \times 5 - 2 \times (-2) \\
 & = 19
 \end{array}$$

【11】 (1) $\frac{1}{2}x + 3 = 5 \quad \left[\frac{x}{2} + 3 = 5, 5 = \frac{1}{2}x + 3 \text{ などでもよい} \right]$

(2) $2(a + b) = \ell$ または $2a + 2b = \ell$

[左辺と右辺を入れ替えても間違ひではない]

(3) $S = \frac{1}{2}ah$

(4) $x = \frac{a+b+c}{3}$

(5) $h = \frac{S}{4} \quad \left[S = \frac{8 \times h}{2}, \text{ すなわち } S = 4h \text{ の関係がある} \right]$

(6) $1000 - (40x + 2y) = 220$

[$40x + 2y = 780, 1000 - 40x - 2y = 220$ などいろいろな答え方がある]

(7) $2a = 3b - 10$

(8) 単位に注意する。30分は $\frac{30}{60} = \frac{1}{2}$ (時間), 20分は $\frac{20}{60} = \frac{1}{3}$ (時間) であるから,

$$\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = a \quad \left[\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = a \text{ などいろいろな答え方がある} \right]$$

(9) $x = a \div \frac{4000}{60} + b \div \frac{6000}{60}$ より,

$$x = \frac{3}{200}a + \frac{b}{100} \quad \left(x = \frac{3a + 2b}{200} \right)$$

(10) $a = 5b + 3$

(11) $\frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 300 = \frac{z}{100} \times 500$ または $2x + 3y = 5z$

【12】 (1) 中心角の大きさは $360^\circ \times \frac{\ell}{2\pi r}$ と表せるので、面積は、

$$S = \pi r^2 \times 360 \times \frac{\ell}{2\pi r} \div 360$$

$$\therefore S = \frac{\cancel{\pi}r^2 \times 360 \times \ell}{2\cancel{\pi}r \times 360}$$

$$\therefore S = \frac{1}{2}\ell r$$

$$(2) \ V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

$$(3) \ S = \pi \ell^2 \times \frac{r}{\ell} + \pi r^2 = \pi \ell r + \pi r^2$$

$$\begin{aligned} [13] (1) \quad & \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \right) \div \left(-\frac{5}{6} \right) - \frac{5}{13} \times \left(-1\frac{4}{9} \right) = \frac{3-4}{12} \times \left(-\frac{6}{5} \right) + \left(\frac{5}{13} \times \frac{13}{9} \right) \\ & = -\frac{1}{12} \times \left(-\frac{6}{5} \right) + \frac{5}{9} \\ & = \frac{1}{10} + \frac{5}{9} \\ & = \frac{59}{90} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & (-3+5) \times \left(\frac{2}{7} - 1 \right) \div \left(3 - 4\frac{1}{7} \right) = 2 \times \left(-\frac{5}{7} \right) \div \left(-\frac{8}{7} \right) \\ & = +\frac{2^1 \times 5 \times 7}{7 \times 8^1} \\ & = \frac{5}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & \frac{3}{2} \div \left(-\frac{1}{6} \right)^2 - \frac{9}{4} \times (-2)^3 + \frac{(-3)^2}{2^3} \div \left(-\frac{1}{2^4} \right) \\ & = \frac{3}{2} \div \frac{1}{36} - \frac{9}{4} \times (-8) + \frac{9}{2^3} \times (-2^4) \\ & = \frac{3 \times 36^{18}}{2^1 \times 1} + 18 - \frac{9 \times 2^{41}}{2^3} \\ & = 54 + 18 - 18 \\ & = 54 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad & \{(-3)^2 + 4^2 - (-5)^2\} \div \left\{ \left(-\frac{1}{2} \right)^2 - \left(-\frac{1}{3} \right)^2 \right\} = (9 + 16 - 25) \div \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) \\ & = 0 \div \left(\frac{5}{36} \right) \\ & = 0 \end{aligned}$$

$$[14] \quad (1) \quad \frac{8x - 12}{4} = \mathbf{2x - 3}$$

$$(2) \quad 5 - (4x - 5) = 5 - 4x + 5 = \mathbf{-4x + 10}$$

$$(3) \quad 2(5 - 7b) - (3b + 11) = 10 - 14b - 3b - 11 = \mathbf{-17b - 1}$$

$$(4) \quad \frac{1}{5}(2x - 5) - \frac{1}{2}(3x - 4) = \frac{2(2x - 5) - 5(3x - 4)}{10}$$

$$= \frac{4x - 10 - 15x + 20}{10}$$

$$= \frac{-11x + 10}{10} \left(= -\frac{11}{10}x + 1 \right)$$

$$(5) \quad \frac{3m - 2}{14} - \frac{5m + 6}{7} = \frac{3m - 2 - 10m - 12}{14}$$

$$= \frac{-7m - 14^2}{14_2}$$

$$= \frac{-m - 2}{2} = -\frac{m + 2}{2}$$

$$(6) \quad \frac{3(2x - 3)}{7} - \frac{x - 4}{9} + \frac{2(-x + 5)}{3} = \frac{27(2x - 3) - 7(x - 4) + 42(-x + 5)}{63}$$

$$= \frac{54x - 81 - 7x + 28 - 42x + 210}{63}$$

$$= \frac{5x + 157}{63}$$

$$[15] \quad (1) \quad A + B + C$$

$$(2) \quad A - B + C$$

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

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

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

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

$$= \mathbf{4x - 6}$$

$$= \mathbf{6x - 10}$$

$$(3) \quad 2A + B - 3C$$

$$(4) \quad 2(A + B) - 3(A - B)$$

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

$$= 2A + 2B - 3A + 3B$$

$$= 4x - 6 - x + 2 - 9x + 15$$

$$= -A + 5B$$

$$= \mathbf{-6x + 11}$$

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

$$= -2x + 3 - 5x + 10$$

$$= \mathbf{-7x + 13}$$

$$[16] \quad x = -\frac{1}{2} \text{ より},$$

$$x^3 = \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{8}$$

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

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{-\frac{1}{2}} = -\frac{2}{1} = -2 \quad [\text{逆数をとった}]$$

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

$$-x = -\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$$

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

$$-x^3 = -\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$$

以上より、小さい順に並べると、

$$\frac{1}{x}, \quad x, \quad -x^2, \quad x^3, \quad -x^3, \quad x^2, \quad -x, \quad -\frac{1}{x}$$

となる。

添削課題

$$\begin{aligned}
 [1] (1) \quad & 3\frac{1}{7} \div (3^2 - 5 \times 2^2) - \left(-\frac{9}{7}\right) \div (-3)^3 \\
 & = \frac{22}{7} \div (9 - 20) - \left(-\frac{9}{7}\right) \div (-27) \\
 & = -\frac{22}{7 \times 11} - \frac{9}{7 \times 27} \\
 & = -\frac{2}{7} - \frac{1}{21} = -\frac{6+1}{21} \\
 & = -\frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & \left(2 - \frac{50}{13}\right)^2 \times \left\{ \frac{5^2}{3} - (-2)^2 \right\}^2 \div (-4^2) - \left(-\frac{78}{39}\right)^3 \\
 & = \left(-\frac{24}{13}\right)^2 \times \left(\frac{25}{3} - 4\right)^2 \div (-4^2) - (-2)^3 \\
 & = +\frac{24^2}{13^2} \times \frac{13^2}{3^2} \times \left(-\frac{1}{4^2}\right) - (-8) \\
 & = -4 + 8 \\
 & = 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 [2] (1) \quad & \frac{3}{2}x - 5 - x \div 2 + 1 \\
 & = \frac{3}{2}x - 5 - \frac{x}{2} + 1 \\
 & = \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{2}\right)x - 5 + 1 \\
 & = x - 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & (2a + 3) - (3a + 4) \\
 & = 2a + 3 - 3a - 4 \\
 & = (2 - 3)a + 3 - 4 \\
 & = -a - 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & (4y - 7) - (2y - 5) \\
 & = 4y - 7 - 2y + 5 \\
 & = 2y - 2
 \end{aligned} \qquad
 \begin{aligned}
 (4) \quad & -5.2x + 1.7 - (-9.1x - 4.3) \\
 & = -5.2x + 1.7 + 9.1x + 4.3 \\
 & = 3.9x + 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad & 3(2y - 4) - 5(y - 2) \\
 & = 6y - 12 - 5y + 10 \\
 & = y - 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) \quad & \frac{3x - 2}{4} - \frac{2x + 5}{6} \\
 & = \frac{3(3x - 2) - 2(2x + 5)}{12} \\
 & = \frac{9x - 6 - 4x - 10}{12} \\
 & = \frac{5x - 16}{12}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(7) \quad & \frac{-x-8}{6} - \frac{3x-6}{8} \\
&= \frac{4(-x-8) - 3(3x-6)}{24} \\
&= \frac{-4x-32-9x+18}{24} \\
&= \frac{-13x-14}{24} \\
&\left(= -\frac{13x+14}{24} \right)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(8) \quad & \frac{2(a-3b)}{7} - \frac{3a-2b}{4} \\
&= \frac{8(a-3b) - 7(3a-2b)}{28} \\
&= \frac{8a-24b-21a+14b}{28} \\
&= \frac{-13a+10b}{28} \\
&\left(= -\frac{13a+10b}{28} \right)
\end{aligned}$$

[3] (1) $b^2 - 4ac$

$$\begin{aligned}
&=(-2)^2 - 4 \times (-3) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\
&= 4 - 6 \\
&= \mathbf{-2}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(2) \quad & a^2 - b^2 + 2bc - c^2 \\
&=(-3)^2 - (-2)^2 + 2 \times (-2) \times \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \\
&= 9 - 4 + 2 - \frac{1}{4} \\
&= \frac{28-1}{4} = \frac{\mathbf{27}}{4}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(3) \quad & \frac{1}{3}(a-3c) - 0.75 \left(2b - \frac{4}{3}c\right) \\
&= \frac{1}{3}a - c - 1.5b + \frac{3}{4} \times \frac{4}{3}c \\
&= \frac{1}{3}a - \frac{3}{2}b \\
&= \frac{1}{3} \times (-3) - \frac{3}{2} \times (-2) \\
&= -1 + 3 \\
&= \mathbf{2}
\end{aligned}
\qquad
\begin{aligned}
(4) \quad & \frac{4b^2 - c^2}{5} - \frac{3b^2 - a^2}{4} \\
&= \frac{16b^2 - 4c^2 - 15b^2 + 5a^2}{20} \\
&= \frac{5a^2 + b^2 - 4c^2}{20} \\
&= \frac{5 \times (-3)^2 + (-2)^2 - 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2}{20} \\
&= \frac{45 + 4 - 1}{20} \\
&= \frac{48}{20} \\
&= \frac{\mathbf{12}}{5}
\end{aligned}$$

[4] (1) $y = \frac{1}{2}x - 5$

(2) $b = \frac{2S}{8} = \frac{S}{4}$

(3) $a = 6x - 3$

[x 人全員に配ったとすると $6x$ (本) 必要. それより 3 本少ないのが a 本]

$$\begin{aligned}
 (4) \quad \text{はじめのセット割引後の値段} &= (3a + b) \times 0.7 \\
 100 \text{ 円値上げ後} &= 0.7(3a + b) + 100 \\
 1 \text{ 割上げた後} &= \{0.7(3a + b) + 100\} \times 1.1
 \end{aligned}$$

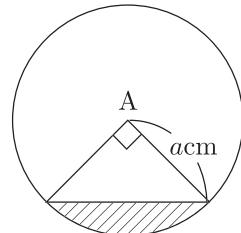
以上より

$$\begin{aligned}
 x &= 1.1\{0.7(3a + b) + 100\} = 1.1(2.1a + 0.7b + 100) \\
 &= \mathbf{2.31a + 0.77b + 110}
 \end{aligned}$$

【5】(1) 円4つ分の面積を加えたものから、右図斜線部8つ分

を引けばよい。

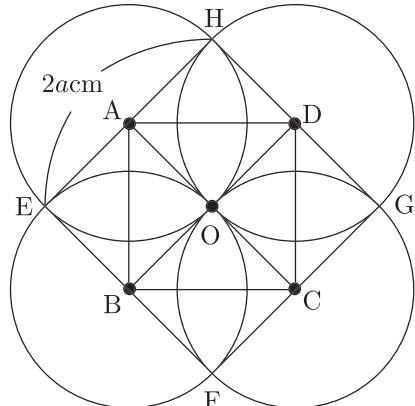
$$\begin{aligned}
 &\pi a^2 \times 4 - 8 \left(\frac{1}{4} \times \pi a^2 - \frac{1}{2} a^2 \right) \\
 &= 4\pi a^2 - 2\pi a^2 + 4a^2 \\
 &= 2\pi a^2 + 4a^2 (\text{cm}^2) \\
 &= (2\pi + 4)a^2 (\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$



<別解>

右図のように正方形EFGHを作る
と、この1辺の長さは2acm
このまわりに直径2acmの円2個分
がついていると考えられるので、求
める面積は

$$\begin{aligned}
 &(2a)^2 + \pi a^2 \times 2 \\
 &= 4a^2 + 2\pi a^2 \\
 &= (2\pi + 4)a^2 (\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 (2) \quad \text{正方形 } ABCD &= 2 \times \triangle ABC = 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 2a \times a \right) = 2a^2 (\text{cm}^2) \\
 \text{よって } a^2 \text{ の係数を比較して, } \frac{2\pi + 4}{2} &= \pi + 2(\text{倍})
 \end{aligned}$$

小テスト

- 【1】 (1) 邊 BF, 邊 CG, 邊 DH (2) 面 EFGH, 面 DHGC
(3) 邊 EF, 邊 HG, 邊 AE, 邊 DH

9章 1次方程式 (1)

問題

- 【1】 (1) (左辺) = $2 \times 2 - 5 = -1$ (右辺) = $3 \times 2 + 1 = 7 \quad \therefore (\text{左辺}) \neq (\text{右辺})$
- (2) (左辺) = $1.5 \times 2 - 3 = 0$ (右辺) = $1.8 - 0.1 \times 2 = 1.8 - 0.2 = 1.6$
 $\therefore (\text{左辺}) \neq (\text{右辺})$
- (3) (左辺) = $3 - 2 \times (1 - 2) = 3 - 2 \times (-1) = 5 \quad \therefore (\text{左辺}) = (\text{右辺})$
- (4) (左辺) = $2 - 3 \times (2 \times 2 - 5) = 2 - 3 \times (-1) = 5 \quad (\text{右辺}) = 7 - 3 \times 2 = 1$
 $\therefore (\text{左辺}) \neq (\text{右辺})$
- (5) (左辺) = $0.2 \times (0.4 \times 2 - 0.3) = 0.2 \times 0.5 = 0.1 \quad (\text{右辺}) = 0.3 \times 2 - 0.5 = 0.1$
 $\therefore (\text{左辺}) = (\text{右辺})$
- (6) (左辺) = $\frac{2-2}{7} = 0 \quad (\text{右辺}) = \frac{1-2}{3} = -\frac{1}{3} \quad \therefore (\text{左辺}) \neq (\text{右辺})$

以上より、2が解であるものは(3)と(5)

- 【2】 (1) $2x - 8 = 5$ の両辺に8を加えると

$$2x - 8 + 8 = 5 + 8$$

$$\therefore 2x = 5 + 8$$

となる。したがって両辺に8を加える [両辺から-8を引くでもよい]

- (2) $-4x = 12$ の両辺を-4で割ると

$$\frac{-4x}{-4} = \frac{12}{-4}$$

$$\therefore x = -3$$

となる。したがって両辺を-4で割る [両辺に $-\frac{1}{4}$ をかけるでもよい]

- (3) $3x - 9 = 6$ の両辺を3で割ると

$$\frac{3x - 9}{3} = \frac{6}{3}$$

$$\therefore x - 3 = 2$$

となる。したがって両辺を3で割る [両辺に $\frac{1}{3}$ をかけるでもよい]

- (4) $\frac{3}{2}x = 6$ の両辺に $\frac{2}{3}$ をかけると

$$\frac{\cancel{3}}{2}x \times \frac{\cancel{2}}{\cancel{3}} = \cancel{6}^2 \times \frac{2}{\cancel{3}_1}$$

$$\therefore x = 4$$

となる。したがって両辺に $\frac{2}{3}$ をかける [両辺を $\frac{3}{2}$ で割るでもよい]

(5) $-\frac{x}{5} = 3$ の両辺に -5 をかけると

$$-\frac{x}{5} \times (-5) = 3 \times (-5)$$

$$\therefore x = -15$$

となる。したがって両辺に -5 をかける [両辺を $-\frac{1}{5}$ で割るでもよい]

(6) $9 = -5x$ の右辺と左辺を入れ替えると

$$-5x = 9$$

となる。したがって右辺と左辺を入れ替える

【3】(1) 両辺から 5 を引いて

$$x + 5 - 5 = 1 - 5$$

$$x = -4$$

(2) 両辺に 3 を加えて

$$x - 3 + 3 = -2 + 3$$

$$x = 1$$

(3) 両辺を 4 倍して

$$\frac{x}{4} \times 4 = -3 \times 4$$

$$x = -12$$

(4) 両辺を -5 で割って

$$\frac{-5x}{-5} = \frac{20}{-5}$$

$$x = -4$$

(5) 両辺を -3 で割って

$$\frac{-3x}{-3} = \frac{0}{-3}$$

$$x = 0 \quad [0 \text{ は何で割っても } 0]$$

(6) 両辺に 2 を加えて

$$4x - 2 + 2 = -10 + 2$$

$$4x = -8$$

両辺を 4 で割って

$$\frac{4x}{4} = \frac{-8}{4}$$

$$x = -2$$

(7) 両辺から 3 を引いて

$$-x + 3 - 3 = -9 - 3$$

$$-x = -12$$

両辺に -1 をかけて [両辺を -1 で割ってもよい]

$$-x \times (-1) = -12 \times (-1)$$

$$x = 12$$

(8) 両辺から 21 を引いて

$$21 - 5x - 21 = 6 - 21$$

$$-5x = -15$$

[$21 - 5x - 21$ は $+ 21 + (-5x) + (-21) = (-5x) + 21 + (-21) = -5x$ となる]

両辺を -5 で割って

$$\frac{-5x}{-5} = \frac{-15}{-5}$$
$$x = 3$$

(9) 左辺と右辺を入れ替えて

$$2x + 3 = -5$$

[x を含む項が左辺にないときは右辺と左辺を入れ替えるといい]

両辺から 3 を引いて

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

$$2x = -8$$

両辺を 2 で割って

$$\frac{2x}{2} = \frac{-8}{2}$$
$$x = -4$$

(10) 両辺に 13 を加えて

$$3x - 13 + 13 = -5x + 11 + 13$$

$$3x = -5x + 24$$

両辺に $5x$ を加えて [5x もある数を表しているので両辺に加えてよい]

$$3x + 5x = -5x + 24 + 5x$$

$$8x = 24$$

両辺を 8 で割って

$$\frac{8x}{8} = \frac{24}{8}$$
$$x = 3$$

【4】 (1) $x + 9 = 2$

$$x = 2 - 9 \quad [+9 \text{ を移項した}]$$

$$x = -7$$

(2) $3x - 8 = 10$

$$3x = 10 + 8 \quad [-8 \text{ を移項した}]$$

$$3x = 18$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{18}{3} \quad [\text{両辺を } x \text{ の係数 } 3 \text{ で割った}]$$
$$x = 6$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & -5x + 18 = -2 \\
 & -5x = -2 - 18 \quad [+18を移項した] \\
 & -5x = -20 \\
 & \frac{-5x}{-5} = \frac{-20}{-5} \quad [\text{両辺を } x \text{ の係数 } -5 \text{ で割った}] \\
 & x = 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & 3x = -2x + 30 \\
 & 3x + 2x = 30 \quad [-2xを移項した] \\
 & 5x = 30 \\
 & \frac{5x}{5} = \frac{30}{5} \quad [\text{慣れてきたらこの行は省略してよい}] \\
 & x = 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad & 7 - 6x = -8 \\
 & -6x = -8 - 7 \quad [+7を移項した] \\
 & -6x = -15 \\
 & x = \frac{-15}{-6} \\
 & x = \frac{5}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) \quad & 6x - 17 = 2x - 5 \\
 & 6x = 2x - 5 + 17 \quad [-17を移項した] \\
 & 6x = 2x + 12 \\
 & 6x - 2x = 12 \quad [+2xを移項した] \\
 & 4x = 12 \\
 & x = 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (7) \quad & 5x - 13 = -12x + 21 \\
 & 5x = -12x + 21 + 13 \quad [-13を移項した] \\
 & 5x = -12x + 34 \\
 & 5x + 12x = 34 \quad [-12xを移項した] \\
 & 17x = 34 \\
 & x = 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (8) \quad & -9 - 2x = -3x + 6 \\
 & -2x = -3x + 6 + 9 \quad [-9を移項した] \\
 & -2x = -3x + 15 \\
 & -2x + 3x = 15 \quad [-3xを移項した] \\
 & x = 15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (9) \quad & 4 - 3x = -12 + 2x \\
 & -3x = -12 + 2x - 4 \quad [4 \text{ を移項した}] \\
 & -3x = 2x - 16 \\
 & -3x - 2x = -16 \quad [2x \text{ を移項した}] \\
 & -5x = -16 \\
 & x = \frac{-16}{-5} \\
 & x = \frac{16}{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (10) \quad & -10x + 60 = 15x - 15 \\
 & \text{両辺を } 5 \text{ で割ると} \\
 & -2x + 12 = 3x - 3 \\
 & [\text{そのまま移項してもよいが,}] \\
 & \quad \text{係数が大きいときにはこのような工夫をした方がよい}] \\
 & -2x = 3x - 3 - 12 \quad [\text{慣れてきたらこの行を省略してもよい}] \\
 & -2x - 3x = -3 - 12 \\
 & -5x = -15 \\
 & x = \frac{-15}{-5} \\
 & x = 3
 \end{aligned}$$

【5】 (1) $2(x - 2) + 1 = 5$

$$\begin{aligned}
 & 2x - 4 + 1 = 5 \quad [\text{まずかっこをはずす}] \\
 & 2x - 3 = 5 \quad [\text{1つずつ移項するのではなく左辺で同類項をまとめる}] \\
 & 2x = 5 + 3 \quad [\text{式を整理したら定数項を右辺に移項}] \\
 & 2x = 8 \\
 & x = 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & 3(x + 4) = 5x - 6 \\
 & 3x + 12 = 5x - 6 \quad [\text{まずかっこをはずす}] \\
 & 3x - 5x = -6 - 12 \quad [x \text{ を含む項を左辺に, 定数項を右辺に移項}] \\
 & -2x = -18 \\
 & x = \frac{-18}{-2} \\
 & x = 9
 \end{aligned}$$

$$(3) \quad 2x + 3(x - 3) = 6$$

$$2x + 3x - 9 = 6 \quad [\text{まずかっこをはずす}]$$

$$5x - 9 = 6 \quad [\text{同類項をまず整理}]$$

$$5x = 6 + 9 \quad [x \text{ を含む項を左辺に, 定数項を右辺に移項}]$$

$$x = \frac{15}{5}$$

$$x = 3$$

$$(4) \quad 2(2x - 3) - 9x = -6x + 15$$

$$4x - 6 - 9x = -6x + 15 \quad [\text{まずかっこをはずす}]$$

$$-5x - 6 = -6x + 15 \quad [\text{同類項をまず整理}]$$

$$-5x + 6x = 15 + 6 \quad [x \text{ を含む項を左辺に, 定数項を右辺に移項}]$$

$$x = 21$$

$$(5) \quad 1 - (3x - 4) = 2x + 6$$

$$1 - 3x + 4 = 2x + 6 \quad [\text{まずかっこをはずす}]$$

$$-3x + 5 = 2x + 6 \quad [\text{同類項をまず整理}]$$

$$-3x - 2x = 6 - 5 \quad [x \text{ を含む項を左辺に, 定数項を右辺に移項}]$$

$$-5x = 1$$

$$x = -\frac{1}{5}$$

$$(6) \quad 3x - 2(x - 1) = 4x - 7$$

$$3x - 2x + 2 = 4x - 7 \quad [\text{まずかっこをはずす}]$$

$$x + 2 = 4x - 7 \quad [\text{同類項をまず整理}]$$

$$x - 4x = -7 - 2 \quad [x \text{ を含む項を左辺に, 定数項を右辺に移項}]$$

$$-3x = -9$$

$$x = \frac{-9}{-3}$$

$$x = 3$$

$$(7) \quad 4(x - 1) - 3(-x + 1) = 0$$

$$4x - 4 + 3x - 3 = 0$$

$$7x - 7 = 0$$

$$7x = 7$$

$$\mathbf{x = 1}$$

$$(8) \quad 8(3 - x) = 15 - 5(x + 6)$$

$$24 - 8x = 15 - 5x - 30$$

$$-8x + 24 = -5x - 15$$

$$-8x + 5x = -15 - 24$$

$$-3x = -39$$

$$x = \frac{-39}{-3}$$

$$\mathbf{x = 13}$$

$$(9) \quad 3\{5x + 2(x - 1)\} - 2 = 34$$

$$3(5x + 2x - 2) - 2 = 34 \quad [\text{内側の} () \text{からはずして同類項を整理する}]$$

$$3(7x - 2) - 2 = 34$$

$$21x - 6 - 2 = 34$$

$$21x = 34 + 8$$

$$21x = 42$$

$$\mathbf{x = 2}$$

$$(10) \quad 5x + 2\{3(-x + 2) - 5\} = 1$$

$$5x + 2(-3x + 6 - 5) = 1 \quad [\text{内側の} () \text{からはずして同類項を整理する}]$$

$$5x - 6x + 2 = 1$$

$$-x = -1$$

$$\mathbf{x = 1}$$

$$(11) \quad 3 - \{4(x + 1) - 2x\} = 1$$

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

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

$$3 - 2x - 4 = 1$$

$$-2x = 2$$

$$\mathbf{x = -1}$$

$$(12) \quad 3x - \{8x - (5 - 2x)\} = -2x$$

$$3x - (8x - 5 + 2x) = -2x$$

$$3x - (10x - 5) = -2x$$

$$3x - 10x + 5 = -2x$$

$$-7x + 2x = -5$$

$$-5x = -5$$

$$\mathbf{x = 1}$$

$$[6] (1) \quad 10 - 2\{x - 3(1 - x)\} = 0$$

$$10 - 2(x - 3 + 3x) = 0$$

$$10 - 2(4x - 3) = 0$$

$$10 - 8x + 6 = 0$$

$$-8x = -16$$

$$x = \frac{-16}{-8}$$

$$\mathbf{x = 2}$$

$$(2) \quad 2x - \{4(1 - x) - 3(2x + 1)\} = 8x - 5$$

$$2x - (4 - 4x - 6x - 3) = 8x - 5$$

$$2x - (-10x + 1) = 8x - 5$$

$$2x + 10x - 1 = 8x - 5$$

$$12x - 8x = -5 + 1$$

$$4x = -4$$

$$\mathbf{x = -1}$$

$$(3) \quad 2x - 3[4 - 2\{x - (2x - 1)\}] = 5$$

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

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

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

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

$$2x - 6x - 6 = 5$$

$$-4x = 11$$

$$\mathbf{x = -\frac{11}{4}}$$

$$(4) \quad x - [2x - \{3x - (4x - 5x)\}] = 1$$

$$x - [2x - \{3x - (-x)\}] = 1$$

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

$$x + 2x = 1$$

$$3x = 1$$

$$\mathbf{x = \frac{1}{3}}$$

$$(5) \quad -x - 2[3x - 4\{5x - 6(7x - 8x)\}] = 9$$

$$-x - 2\{3x - 4(5x + 6x)\} = 9$$

$$-x - 2(3x - 44x) = 9$$

$$-x - 2 \times (-41x) = 9$$

$$-x + 82x = 9$$

$$81x = 9$$

$$\mathbf{x = \frac{1}{9}}$$

【7】 下の行から順次考えていく。最後の行の左辺が x であり、その上の行の右辺が $6x$ であることから、最後の行を 6 倍すれば、その上の行になると考えられる。したがって、下から 2 行目は

$$6x = 6 \times \frac{2}{3}$$

$$\therefore 6x = 4$$

同様に、下から 3 行目は左辺が $2x$ に何かを加えており、その結果が下から 2 行目の $6x$ になっている。したがって、下から 3 行目の左辺の空欄は $4x$ である。同様に下から 2 行目の右辺は 4 であるから、下から 3 行目の右辺は $12 - 8$ であると考えられる。

以上のような操作を順次繰り返すことにより、空欄を求めていくことができる。復元した下式を下に示す。

$$2x + 8 = 4(3 - x)$$

$$2x + 8 = 12 - 4x$$

$$2x + 4x = 12 - 8$$

$$6x = 4$$

$$x = \frac{2}{3}$$

よって、空欄は左上から順に 8, 3, 8, 4, $4x$, 8, 4 となる。

【8】 (1) ⑤

(2) ③

(3) ④

(4) ②

(5) ④

(6) ③

(7) ⑤

【9】 ア 1 イ -1 ウ 1 エ -1 オ 0

カ -1 キ -1 ク -1 ケ -1 コ 1

サ -1 シ 1 ス -1 セ -1 ソ -1

添削課題

- 【1】 (1) ① (左辺) = $2 \times (-2) = -4$ より, (左辺) ≠ (右辺)
② (左辺) = $3 + (-2) = 1$ より, (左辺) = (右辺)
③ (左辺) = $0.5 \times (-2) + 1 = 0$ より, (左辺) = (右辺)
④ (左辺) = $5 \times (-2) - 3 = -13$, (右辺) = $2 \times (-2) + 7 = 3$ より,
(左辺) ≠ (右辺)
⑤ (左辺) = $\frac{1}{2} \times (-2) + 3 = 2$, (右辺) = $2 \times (-2) = -4$ より,
(左辺) ≠ (右辺)
⑥ (左辺) = $2 \times \{(-2) + 6\} - 1 = 7$, (右辺) = $1 - 3 \times (-2) = 7$ より,
(左辺) = (右辺)

以上から, $x = -2$ を解にもつのは, ②, ③, ⑥

- (2) ① 両辺に 5 を加える.
② 両辺を 2 倍する.

【2】 (1) $x + 7 = 3$ [両辺から 7 を引く]

$$\begin{aligned}x + 7 - 7 &= 3 - 7 \\x &= -4\end{aligned}$$

(2) $-14x = 21$ [両辺を -14 で割る]

$$\begin{aligned}\frac{-14x}{-14} &= \frac{21}{-14} \\x &= -\frac{3}{2}\end{aligned}$$

(3) $\frac{5}{8}x = \frac{1}{3}$ [両辺に $\frac{8}{5}$ をかける]
 $\frac{5}{8}x \times \frac{8}{5} = \frac{1}{3} \times \frac{8}{5}$
 $x = \frac{8}{15}$

(4) $3x + 5 = -4$ [両辺から 5 を引く]

$$\begin{aligned}3x + 5 - 5 &= -4 - 5 \\3x &= -9 \quad [\text{両辺を } 3 \text{ で割る}] \\\frac{3x}{3} &= \frac{-9}{3} \\x &= -3\end{aligned}$$

(5) $17 - 5x = -3$ [両辺から 17 を引く]

$$\begin{aligned}17 - 5x - 17 &= -3 - 17 \\-5x &= -20 \quad [\text{両辺を } -5 \text{ で割る}] \\\frac{-5x}{-5} &= \frac{-20}{-5} \\x &= 4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) \quad & 4x + 11 = -13x - 23 \quad [\text{両辺から } 11 \text{ を引く}] \\
 & 4x + 11 - 11 = -13x - 23 - 11 \\
 & 4x = -13x - 34 \quad [\text{両辺に } 13x \text{ を加える}] \\
 & 4x + 13x = -13x - 34 + 13x \\
 & 17x = -34 \quad [\text{両辺を } 17 \text{ で割る}] \\
 & \frac{17x}{17} = \frac{-34}{17} \\
 & x = -2
 \end{aligned}$$

【3】 (1) $4x = -12$ [両辺を 4 で割る]
 $x = -3$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & \frac{2}{3}x = 6 \quad \left[\text{両辺を } \frac{2}{3} \text{ で割る } \left(\text{両辺に } \frac{3}{2} \text{ をかける} \right) \right] \\
 & x = 9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & x + 4 = 2 \quad [\text{左辺の } 4 \text{ を右辺に移項する}] \\
 & x = 2 - 4 \\
 & x = -2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & x - 3x + 5 = -1 \\
 & -2x + 5 = -1 \quad [\text{左辺の } 5 \text{ を右辺に移項する}] \\
 & -2x = -1 - 5 \\
 & -2x = -6 \quad [\text{両辺を } -2 \text{ で割る}] \\
 & \frac{-2x}{-2} = \frac{-6}{-2} \\
 & x = 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad & 3x = 2x - 7 \quad [\text{右辺の } 2x \text{ を左辺に移項する}] \\
 & 3x - 2x = -7 \\
 & x = -7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) \quad & 2x + 5 = 5x - 1 \quad [\text{左辺の } 5 \text{ を右辺に, 右辺の } 5x \text{ を左辺に移項する}] \\
 & 2x - 5x = -1 - 5 \\
 & -3x = -6 \quad [\text{両辺を } -3 \text{ で割る}] \\
 & x = 2
 \end{aligned}$$

$$(7) \quad 3x - 13 = -5x + 11$$

[左辺の -13 を右辺に、右辺の $-5x$ を左辺に移項する]

$$3x + 5x = 11 + 13$$

$8x = 24$ [両辺を 8 で割る]

$$x = 3$$

$$(8) \quad -x + 23 = x - 9x + 5$$

$$-x + 23 = -8x + 5$$

$$-x + 8x = 5 - 23$$

$7x = -18$ [両辺を 7 で割る]

$$x = -\frac{18}{7}$$

$$[4] (1) \quad 7x + 6 = 2(4x - 1) \quad [\text{右辺のかっこをはずす}]$$

$$7x + 6 = 8x - 2 \quad [\text{移項する}]$$

$$7x - 8x = -2 - 6$$

$-x = -8$ [両辺を -1 で割る]

$$x = 8$$

$$(2) \quad 5(4 - 2x) = -3(x + 5) \quad [\text{両辺のかっこをそれぞれはずす}]$$

$$20 - 10x = -3x - 15 \quad [\text{移項する}]$$

$$-10x + 3x = -15 - 20$$

$-7x = -35$ [両辺を -7 で割る]

$$x = 5$$

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

$$5 - x + 1 = 2 + x + 3 \quad [\text{同類項をまとめる}]$$

$$-x + 6 = x + 5 \quad [\text{移項する}]$$

$$-x - x = 5 - 6$$

$$-2x = -1$$

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

$$(4) \quad 3(2-x) + 4 = 6 - 2(x+1)$$
$$6 - 3x + 4 = 6 - 2x - 2 \quad [\text{同類項をまとめる}]$$
$$-3x + 10 = -2x + 4 \quad [\text{移項する}]$$
$$-3x + 2x = 4 - 10$$
$$-x = -6$$
$$\mathbf{x = 6}$$

$$(5) \quad 5\{2(x-1) + 3\} = 3(x-3)$$
$$5(2x-2+3) = 3(x-3) \quad [\text{内側のかっこをはずしてまとめる}]$$
$$5(2x+1) = 3(x-3)$$
$$10x+5 = 3x-9$$
$$10x-3x = -9-5$$
$$7x = -14$$
$$\mathbf{x = -2}$$

小テスト

- 【1】 (1) **3**
(2) **2**
(3) **-8**
(4) **-49**
(5) **200**
- 【2】 (1) **19**
(2) **35**
(3) **-19**

10章 1次方程式 (2)

問題

(1) $0.6x - 4 = 0.2x$

両辺を 10 倍して

$$6x - 40 = 2x$$

$$6x - 2x = 40$$

$$4x = 40$$

$$x = 10$$

(2) $0.8x - 0.4 = 2x + 0.2$

両辺を 10 倍して

$$8x - 4 = 20x + 2$$

$$8x - 20x = 2 + 4$$

$$-12x = 6$$

$$x = \frac{6}{-12}$$

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

(3) $0.02x - 0.05 = 0.04x + 0.1$

両辺を 100 倍して

$$2x - 5 = 4x + 10$$

$$2x - 4x = 10 + 5$$

$$-2x = 15$$

$$x = \frac{15}{-2}$$

$$x = -\frac{15}{2}$$

(4) $0.05(x + 10) = 0.03(x - 6)$

両辺を 100 倍して

$$5(x + 10) = 3(x - 6)$$

$$5x + 50 = 3x - 18$$

$$5x - 3x = -18 - 50$$

$$2x = -68$$

$$x = -34$$

(5) $0.6(3x - 4) = 0.1x - 0.7$

両辺を 10 倍して

$$6(3x - 4) = x - 7$$

$$18x - 24 = x - 7$$

$$18x - x = -7 + 24$$

$$17x = 17$$

$$x = 1$$

(6) $0.4(0.2x - 0.3) = 0.09$

両辺を $100 = (10 \times 10)$ 倍して

$$10 \times 0.4 \times 10 \times (0.2x - 0.3) = 100 \times 0.09$$

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

$$8x - 12 = 9$$

$$8x = 9 + 12$$

$$8x = 21$$

$$x = \frac{21}{8}$$

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

両辺を 5 倍して
 $3x - 20 = 10$
 $3x = 10 + 20$
 $3x = 30$
 $x = 10$

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

両辺を 6 倍して
 $2x + 1 = 3 + 8x$
 $2x - 8x = 3 - 1$
 $-6x = 2$
 $x = -\frac{1}{3}$

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

両辺を 12 倍して
 $4x - 12 = 3x$
 $4x - 3x = 12$
 $x = 12$

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

両辺を 20 倍して
 $4(4x - 3) = 5(x + 2)$
 $16x - 12 = 5x + 10$
 $16x - 5x = 10 + 12$
 $11x = 22$
 $x = 2$

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

両辺を 6 倍して
 $2(x + 4) = 3$
 $2x + 8 = 3$
 $2x = -5$
 $x = -\frac{5}{2}$

$$(6) 2 + \frac{5x - 4}{6} = \frac{1}{2}x$$

両辺を 6 倍して
 $12 + 5x - 4 = 3x$
 $5x + 8 = 3x$
 $5x - 3x = -8$
 $2x = -8$
 $x = -4$

$$(7) x - \frac{x - 1}{3} = -3$$

両辺を 3 倍して
 $3x - (x - 1) = -9$
 $3x - x + 1 = -9$
 $2x = -9 - 1$
 $2x = -10$
 $x = -5$

$$(8) \frac{x}{6} - \frac{5x - 1}{8} = -4$$

両辺を 24 倍して
 $[6 \text{ と } 8 \text{ の最小公倍数} = 24 \text{ を用いた}]$
 $4x - 3(5x - 1) = -4 \times 24$
 $4x - 15x + 3 = -96$
 $-11x = -96 - 3$
 $-11x = -99$
 $x = 9$

$$(9) \frac{x-6}{2} - \frac{5-x}{5} = 3$$

両辺を 10 倍して

$$5(x-6) - 2(5-x) = 30$$

$$5x - 30 - 10 + 2x = 30$$

$$7x - 40 = 30$$

$$7x = 70$$

$$\boxed{x = 10}$$

$$(10) \frac{x-5}{-2} = \frac{x+2}{5}$$

両辺を -10 倍して

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

$$5x - 25 = -2x - 4$$

$$5x + 2x = -4 + 25$$

$$7x = 21$$

$$\boxed{x = 3}$$

$$(11) \frac{3(x-1)}{4} + 3 = \frac{x}{4} - \frac{3-x}{8}$$

両辺を 8 倍して

$$6(x-1) + 24 = 2x - (3-x)$$

$$6x - 6 + 24 = 2x - 3 + x$$

$$6x + 18 = 3x - 3$$

$$6x - 3x = -3 - 18$$

$$3x = -21$$

$$\boxed{x = -7}$$

$$(12) \frac{2x-1}{3} - \frac{x+3}{2} = 1 - \frac{3x-7}{4}$$

両辺を 12 倍して

$$4(2x-1) - 6(x+3) = 12 - 3(3x-7)$$

$$8x - 4 - 6x - 18 = 12 - 9x + 21$$

$$2x - 22 = -9x + 33$$

$$2x + 9x = 33 + 22$$

$$11x = 55$$

$$\boxed{x = 5}$$

[3]

$$(1) \frac{x-3}{2} - 3(0.3 - 0.1x) = 0.5(x+3)$$

両辺を 10 倍して

$$5(x-3) - 3 \times 10 \times (0.3 - 0.1x) = 5(x+3)$$

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

$$5x - 15 - 9 + 3x = 5x + 15$$

$$8x - 24 = 5x + 15$$

$$8x - 5x = 15 + 24$$

$$3x = 39$$

$$\boxed{x = 13}$$

$$(2) \frac{x-3}{12} - \frac{4x+5}{3} = \frac{3}{4} + \frac{2x-7}{6} - \frac{5x+2}{3}$$

両辺を 12 倍して

$$(x-3) - 4(4x+5) = 9 + 2(2x-7) - 4(5x+2)$$

$$x - 3 - 16x - 20 = 9 + 4x - 14 - 20x - 8$$

$$-15x - 23 = -16x - 13$$

$$-15x + 16x = -13 + 23$$

$$\boxed{x = 10}$$

$$(3) \frac{2(13x - 6)}{5} - \frac{6 + 7x}{4} = x + \frac{9x + 2}{5} - \frac{3(12 - x)}{10}$$

両辺を 20 倍して

$$8(13x - 6) - 5(6 + 7x) = 20x + 4(9x + 2) - 6(12 - x)$$

$$104x - 48 - 30 - 35x = 20x + 36x + 8 - 72 + 6x$$

$$69x - 78 = 62x - 64$$

$$69x - 62x = -64 + 78$$

$$7x = 14$$

$$x = 2$$

$$[4] (1) \quad 3y - 5 = 7y - 8$$

$$3y - 7y = -8 + 5$$

$$-4y = -3$$

$$y = \frac{3}{4}$$

$$(2) \quad 3 - \ell = 5(2 - \ell)$$

$$3 - \ell = 10 - 5\ell$$

$$-\ell + 5\ell = 10 - 3$$

$$4\ell = 7$$

$$\ell = \frac{7}{4}$$

$$(3) \quad 2(3u - 5) - 17 = 8 - u$$

$$6u - 10 - 17 = 8 - u$$

$$6u - 27 = 8 - u$$

$$6u + u = 8 + 27$$

$$7u = 35$$

$$u = 5$$

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

両辺に 6 をかけて

$$2(2b - 1) = 6b + 3$$

$$4b - 2 = 6b + 3$$

$$4b - 6b = 3 + 2$$

$$-2b = 5$$

$$b = -\frac{5}{2}$$

$$(5) \quad \frac{-5 + 2q}{3} + \frac{3q - 4}{2} = \frac{2}{3}$$

両辺に 6 をかけて

$$2(-5 + 2q) + 3(3q - 4) = 4$$

$$-10 + 4q + 9q - 12 = 4$$

$$13q - 22 = 4$$

$$13q = 4 + 22$$

$$13q = 26$$

$$q = 2$$

$$(6) \quad 3 \left(\frac{3k + 5}{2} + \frac{2}{3} \right) = -\frac{k}{4}$$

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

両辺に 4 をかけて

$$6(3k + 5) + 8 = -k$$

$$18k + 30 + 8 = -k$$

$$18k + 38 = -k$$

$$18k + k = -38$$

$$19k = -38$$

$$k = -2$$

【5】(1) 与えられた条件を等式を用いて表すと

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

と表すことができる。この方程式を解く。両辺に 6 をかけて

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

$$3x - 9 = 2x - 4$$

$$3x - 2x = -4 + 9$$

$$x = 5$$

この値は条件に適する。よって、 $x = 5$

(2) ある数を x とおくと、与えられた条件は、

$$\frac{3}{2}x + 5 = \frac{1}{3}x - 2$$

と表すことができる。この方程式を解く。両辺に 6 をかけて

$$9x + 30 = 2x - 12$$

$$9x - 2x = -12 - 30$$

$$7x = -42$$

$$x = -6$$

この値は条件に適する。よって、ある数は -6

(3) 十の位の数字が x 、一の位の数字が 7 である 2 衡の整数は

$$10x + 7$$

この数の十の位と一の位の数字を入れ替えてできる整数は

$$70 + x$$

と表せる。これらを用いて、与えられた条件を表し、方程式を解く。

$$(70 + x) \times 3 = (10x + 7) \times 4 - 3$$

$$\therefore 3(70 + x) = 4(10x + 7) - 3$$

$$210 + 3x = 40x + 28 - 3$$

$$210 + 3x = 40x + 25$$

$$3x - 40x = 25 - 210$$

$$-37x = -185$$

$$x = 5$$

この値は条件に適している。よって、求めるもとの整数は 57

- (4) 求める正の整数の一の位の数を x とおく, このとき条件より十の位の数は $3x$ と表せる. したがってもとの整数は,

$$10 \times 3x + x$$

と表せる. また, この整数の十の位の数と一の位の数を交換してできる整数は

$$10 \times x + 3x$$

と表せる. これらを用いて, 与えられた条件を表すと

$$(10 \times 3x + x) - 36 = 10 \times x + 3x$$

$$\therefore (30x + x) - 36 = 10x + 3x$$

$$31x - 36 = 13x$$

$$31x - 13x = 36$$

$$18x = 36$$

$$x = 2$$

このとき, 十の位の数は $3x = 3 \times 2 = 6$

これらの値は条件に適している. よって, 求めるもとの整数は **62**

【6】 (1) $2\{3 - (x - 3)\} = 3(x - 1)$	(2) $3(0.2a - 1.5) - 3.5 = -2(4 - 1.3a)$
$2(3 - x + 3) = 3x - 3$	両辺を 10 倍して
$2(-x + 6) = 3x - 3$	$3(2a - 15) - 35 = -2(40 - 13a)$
$-2x + 12 = 3x - 3$	$6a - 45 - 35 = -80 + 26a$
$-2x - 3x = -3 - 12$	$6a - 80 = -80 + 26a$
$-5x = -15$	$6a - 26a = -80 + 80$
$x = \frac{-15}{-5}$	$-20a = 0$
$x = 3$	$a = 0$

$$(3) -2 - \frac{2(-1 - 2y)}{3} - \frac{1}{5}y = \frac{3 - 2y}{6}$$

両辺を 30 倍して

$$-60 - 20(-1 - 2y) - 6y = 5(3 - 2y)$$

$$-60 + 20 + 40y - 6y = 15 - 10y$$

$$34y - 40 = -10y + 15$$

$$34y + 10y = 15 + 40$$

$$44y = 55$$

$$y = \frac{55}{44}$$

$$y = \frac{5}{4}$$

$$(4) \quad 2b - \left\{ 7(0.3b - 2) - \frac{b-3}{3} \right\} = 11 - \left(\frac{1-3b}{4} + 0.5b \right)$$

$$2b - \left(2.1b - 14 - \frac{b}{3} + 1 \right) = 11 - \left(\frac{1}{4} - \frac{3}{4}b + \frac{1}{2}b \right)$$

$$2b - \left(2.1b - \frac{b}{3} - 13 \right) = 11 - \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{4}b \right)$$

[計算しやすいところを先に計算している]

$$2b - 2.1b + \frac{b}{3} + 13 = 11 - \frac{1}{4} + \frac{1}{4}b$$

$$-0.1b + \frac{b}{3} - \frac{1}{4}b = 11 - 13 - \frac{1}{4}$$

$$-0.1b + \frac{b}{3} - \frac{1}{4}b = -2 - \frac{1}{4}$$

両辺に 60 をかけて

$$-6b + 20b - 15b = -120 - 15$$

$$-b = -135$$

$$b = 135$$

$$(5) \quad -x - 2 \left[0.4x - 3 \left\{ \frac{x+2}{2} - (5x - 0.7x) \right\} \right] = 7.7x - \frac{4.4-x}{2}$$

$$-x - 2 \{ 0.4x - 3(0.5x + 1 - 4.3x) \} = 7.7x - 2.2 + 0.5x$$

[通常は分数に直すが、この式の場合は小数の方が見やすい]

$$-x - 2 \{ 0.4x - 3(-3.8x + 1) \} = 8.2x - 2.2$$

$$-x - 2(0.4x + 11.4x - 3) = 8.2x - 2.2$$

両辺を 10 倍して

[小数としておく利点が少なくなってきた]

$$-10x - 2(118x - 30) = 82x - 22$$

$$-10x - 236x + 60 = 82x - 22$$

$$-246x + 60 = 82x - 22$$

$$-246x - 82x = -22 - 60$$

$$-328x = -82$$

$$x = \frac{-82^1}{-328^4}$$

$$x = \frac{1}{4}$$

【7】真ん中の偶数を x とおくと、3つの連続した偶数は、 $x-2$, x , $x+2$ と表すことができる。すると与えられた条件は、

$$(x-2) + x + (x+2) = 138$$

と表すことができる。これを解くと、

$$3x = 138$$

$$\therefore x = \frac{138^4}{3^1} = 46$$

この値は偶数であるから、問題に適する。よって求める 3 つの数は **44, 46, 48**

【8】(1) ある整数を x とおくと、与えられた条件は、

$$(x+5) \times 3 = (x+7) \times 2 + 1$$

と表せる。この方程式を解けばよい。

$$3(x+5) = 2(x+7) + 1$$

$$3x + 15 = 2x + 14 + 1$$

$$3x - 2x = 15 - 14$$

$$x = 1$$

0 は整数であるから、たしかにこの値は問題に適する。よって求める整数は **0**

(2) ある整数を x とおくと、与えられた条件は、

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

と表せる。この方程式を解けばよい。

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

両辺に 6 をかけて

$$9x - 18 = 2x + 12$$

$$9x - 2x = 12 + 18$$

$$7x = 30$$

$$x = \frac{30}{7}$$

$\frac{30}{7}$ は整数ではないから、この値は問題に適さない。よって求める整数は存在しない。

ゆえに解なし

【9】求める自然数の十万の位を除いたときにできる 5 桁の自然数を x とおく。すると、もとの 6 桁の自然数は、 $100000 + x$ と表すことができる。このとき、一万の位から一の位までの数字はそのままにし、右端に 1 をつけて新しく作った 6 桁の数は、 $10x + 1$ と表すことができる。これらを用いて、与えられた条件を等式で表すと、

$$3(100000 + x) = 10x + 1$$

となる。この方程式を解けばよい。

$$300000 + 3x = 10x + 1$$

$$3x - 10x = 1 - 300000$$

$$-7x = -299999$$

$$x = 42857$$

この値は自然数であり、問題に適している。

よって、求めるもとの自然数は **142857**

添削課題

[1] (1) $0.4x - 2.4 = x + 1.8$

$$\begin{aligned} 4x - 24 &= 10x + 18 \\ 4x - 10x &= 18 + 24 \\ -6x &= 42 \\ x &= -7 \end{aligned}$$

(2) $0.2x = 5 - 0.05x$

$$\begin{aligned} 20x &= 500 - 5x \\ 20x + 5x &= 500 \\ 25x &= 500 \\ x &= 20 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 3x &= 2x + 6 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 4x - 9 &= 6x + 3 \\ 4x - 6x &= 3 + 9 \\ -2x &= 12 \\ x &= -6 \end{aligned}$$

[2] (1) $0.7x + 1.3 = -0.2(x + 7)$

$$\begin{aligned} 7x + 13 &= -2(x + 7) \\ 7x + 13 &= -2x - 14 \\ 7x + 2x &= -14 - 13 \\ 9x &= -27 \\ x &= -3 \end{aligned}$$

(2) $0.2(3x - 1) = 1.2x + 0.6$

$$\begin{aligned} 2(3x - 1) &= 12x + 6 \\ 6x - 2 &= 12x + 6 \\ 6x - 12x &= 6 + 2 \\ -6x &= 8 \\ x &= -\frac{4}{3} \end{aligned}$$

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

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

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

$$\begin{aligned} 3(2x + 1) &= 7(x - 1) \\ 6x + 3 &= 7x - 7 \\ 6x - 7x &= -7 - 3 \\ -x &= -10 \\ x &= 10 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 4(x+2) - 3(x+3) &= 12 \\ 4x + 8 - 3x - 9 &= 12 \\ 4x - 3x &= 12 - 8 + 9 \\ x &= 13 \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{array}{ll}
 \text{【3】 (1)} & \frac{x-5}{-2} = \frac{x+2}{5} \\
 & 5(x-5) = -2(x+2) \\
 & 5x - 25 = -2x - 4 \\
 & 5x + 2x = -4 + 25 \\
 & 7x = 21 \\
 & \mathbf{x = 3}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{ll}
 \text{(2)} & \frac{3(x-1)}{4} + 3 = \frac{x}{4} - \frac{3-x}{8} \\
 & 6(x-1) + 24 = 2x - (3-x) \\
 & 6x - 6 + 24 = 2x - 3 + x \\
 & 6x + 18 = 3x - 3 \\
 & 6x - 3x = -3 - 18 \\
 & 3x = -21 \\
 & \mathbf{x = -7}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{(3)} \quad \frac{2-x}{7} - \frac{3x+2}{2} = x - 6 \\
 2(2-x) - 7(3x+2) = 14(x-6) \\
 4 - 2x - 21x - 14 = 14x - 84 \\
 -23x - 14x = -84 + 10 \\
 -37x = -74 \\
 \mathbf{x = 2}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{(4)} \quad 3(x-2) + \frac{x-7}{3} = \frac{3x-7}{4} - \frac{11-5x}{6} \\
 36(x-2) + 4(x-7) = 3(3x-7) - 2(11-5x) \\
 36x - 72 + 4x - 28 = 9x - 21 - 22 + 10x \\
 40x - 19x = -43 + 100 \\
 21x = 57 \\
 x = \frac{57}{21} \\
 \therefore \mathbf{x = \frac{19}{7}}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{【4】 (1) ある数を } x \text{ とおくと, 題意より} \\
 7x - 5 = (x+3) \times 10 - 2 \\
 7x - 5 = 10x + 28 \\
 7x - 10x = 28 + 5 \\
 -3x = 33 \\
 x = -11
 \end{array}$$

これは問題に適する. よって, ある数は **-11**

(2) 求める自然数は x を用いて、 $10x + 2$ と表すことができる。そして、十の位と一の位を逆にして作った自然数は $20 + x$ と表すことができる。これらを用いて与えられた条件を表すと、

$$(10x + 2) \times 2 - (20 + x) = 98$$

となる。この方程式を解けばよい。

$$20x + 4 - 20 - x = 98$$

$$19x - 16 = 98$$

$$19x = 114$$

$$x = 6$$

よってもとの自然数は 62 と表すことができる。この値は問題に適する。よって求めた自然数は **62**

(3) もとの自然数を $10x + 7$ とおく。(x は 5 衞の自然数)

題意より

$$700000 + x = 5 \times (10x + 7)$$

$$x - 50x = 35 - 700000$$

$$-49x = -699965$$

$$x = 14285$$

これは 5 衞の自然数なので問題に適する。

よってもとの自然数は **142857**

小テスト

【1】 (1) $x = 20$

(2) $x = 1.8$

(3) $x = -4$

(4) $x = -40$

(5) $x = 1$

(6) $x = -2$

(7) $x = \frac{5}{4}$

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

(9) $x = -\frac{4}{5}$

(10) $x = 42$

1MJSS/1MJS/1MJ
中1選抜東大・医学部数学
中1数学
中1東大数学
中1東大・京大数学



会員番号	
------	--

氏名	
----	--