

解説

- ① (1) $a - 4 < b - 4$
 (2) $-4a > -4b$
 (3) $a < b$ の両辺に -1 を掛けると、不等号の向きが変わるので
 $-a > -b$

さらに、両辺に 3 を足して 4 で割ると

$$\frac{3-a}{4} > \frac{3-b}{4}$$

解説

- ② (1) $7x - 2x < -4 - 1$ から $5x < -5$
 よって $x < -1$
 (2) $4x - 2x \geq 3 + 7$ から $2x \geq 10$
 よって $x \geq 5$
 (3) $-x - 2x > -3 - 9$ から $-3x > -12$
 よって $x < 4$
 (4) 展開すると $5 - 5x \leq 4 - 2x$
 $-5x + 2x \leq 4 - 5$ から $-3x \leq -1$

よって $x \geq \frac{1}{3}$

- (5) 展開すると $2x + 1 \geq 4x + 12$
 $2x - 4x \geq 12 - 1$ から $-2x \geq 11$

よって $x \leq -\frac{11}{2}$

解説

- ③ (1) 両辺に 2 を掛けると
 $6(1-2x) \leq 2\left(\frac{1-3x}{2}\right)$
 すなわち $6 - 12x \leq 1 - 3x$
 移項して整理すると $-9x \leq -5$

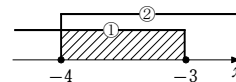
よって $x \geq \frac{5}{9}$

- (3) 両辺に 10 を掛けると $2x - 10 \geq 4x - 15$
 移項して整理すると $-2x \geq -5$

よって $x \leq \frac{5}{2}$

解説

- ④ (1) $3x + 5 \geq 4(x + 2)$ から $3x + 5 \geq 4x + 8$
 すなわち $-x \geq 3$
 よって $x \leq -3$ …… ①



- $4x + 5 \geq 2x - 3$ から $2x \geq -8$
 よって $x \geq -4$ …… ②

① と ② の共通範囲を求めて $-4 \leq x \leq -3$

- (2) $2(1-x) - 5 < 3x + 7$ から $2 - 2x - 5 < 3x + 7$
 すなわち $-5x < 10$

よって $x > -2$ …… ①

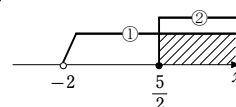
$\frac{x-6}{7} \leq \frac{x-5}{5}$ の両辺に 35 を掛けると

$$35\left(\frac{x-6}{7}\right) \leq 35\left(\frac{x-5}{5}\right)$$

展開すると $5x - 30 \leq 7x - 35$

すなわち $-2x \leq -5$

よって $x \geq \frac{5}{2}$ …… ②



① と ② の共通範囲を求めて $x \geq \frac{5}{2}$

解説

- ⑤ $\begin{cases} 5 - x \leq 3x & \dots\dots ① \\ 3x < x + 4 & \dots\dots ② \end{cases}$

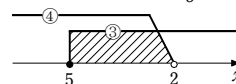
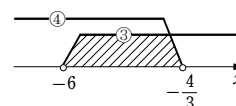
① から $-4x \leq -5$

よって $x \geq \frac{5}{4}$ …… ③

② から $2x < 4$

よって $x < 2$ …… ④

③ と ④ の共通範囲を求めて $\frac{5}{4} \leq x < 2$

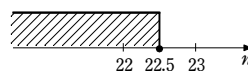


解説

- ⑥ 不等式を展開すると $13n + 65 \leq 7n + 200$
 整理すると $6n \leq 135$

よって $n \leq \frac{135}{6} = 22.5$

これを満たす最大の自然数 n は $n = 22$



解説

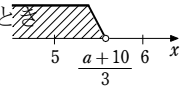
7 不等式を展開すると $x - a < 10 - 2x$

整理すると $3x < a + 10$

よって $x < \frac{a+10}{3}$

不等式を満たす最大の整数 x が $x=5$ であると

$$5 < \frac{a+10}{3} \leq 6$$



この不等式の各辺に 3 を掛けると $15 < a + 10 \leq 18$

各辺から 10 を引いて $5 < a \leq 8$

解説

8 x 個買うとする。

会員になると、600 円の品物は 10% 引きの 540 円で購入できるから、
会員になるための 500 円を加えて、支払う代金は

$$500 + 540x \text{ (円)}$$

会員にならずに買うと、代金は $600x$ (円)

条件から $500 + 540x < 600x$

$$-60x < -500$$

$$x > \frac{25}{3} = 8.33\dots$$

これを満たす最小の自然数 x は $x=9$

したがって 9 個以上

解説

9 (1) $x = \pm 4$

(2) $|x| < 9$ から $-9 < x < 9$

(3) $|x| \geq 1$ から $x \leq -1, 1 \leq x$

解説

10 (1) $x - 1 = \pm 3$ よって $x = 4, -2$

(2) $|x - 2| < 4$ から $-4 < x - 2 < 4$

各辺に 2 を足して $-2 < x < 6$

(3) $7x - 2 = \pm 1$ よって $x = \frac{3}{7}, \frac{1}{7}$

(4) $|3x - 1| \geq 1$ から $3x - 1 \leq -1, 1 \leq 3x - 1$

よって $3x \leq 0, 2 \leq 3x$

すなわち $x \leq 0, \frac{2}{3} \leq x$

(5) $|6 - x| > 4$ から $6 - x < -4, 4 < 6 - x$

よって $-x < -10, x < 2$

すなわち $x < 2, 10 < x$

解説

11 (1) [1] $x - 3 \geq 0$ すなわち $x \geq 3$ のとき

方程式は $x - 3 = 4x$

これを解くと $x = -1$

これは $x \geq 3$ を満たさない。

[2] $x - 3 < 0$ すなわち $x < 3$ のとき

方程式は $-(x - 3) = 4x$

これを解くと $x = \frac{3}{5}$

これは $x < 3$ を満たす。

以上から、解は $x = \frac{3}{5}$

(2) [1] $x - 3 \geq 0$ すなわち $x \geq 3$ のとき

不等式は $x - 3 \leq -2x$

すなわち $3x \leq 3$

よって $x \leq 1$

これと $x \geq 3$ の共通範囲はない。

[2] $x - 3 < 0$ すなわち $x < 3$ のとき

不等式は $-(x - 3) \leq -2x$

よって $x \leq -3$

$x < 3$ との共通範囲は $x \leq -3$

したがって、解は $x \leq -3$

解説

12 [1] $x < 0$ のとき

$|2x| = -2x, |x - 5| = -(x - 5)$ であるから

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

これを解くと $x = -1$

これは $x < 0$ を満たす。

[2] $0 \leq x < 5$ のとき

$|2x| = 2x, |x - 5| = -(x - 5)$ であるから

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

これを解くと $x = 3$

これは $0 \leq x < 5$ を満たす。

[3] $x \geq 5$ のとき

$|2x| = 2x, |x - 5| = x - 5$ であるから

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

これを解くと $x = \frac{13}{3}$

これは $x \geq 5$ を満たさない。

以上から、解は $x = -1, 3$