

## 追加演習問題 (不等式・絶対値)

1 [黄チャート数学 I 千葉工業大]

次の不等式を解け。

- (1)  $|x-3| > 2$  (2)  $3|1-x| \leq 2$   
(3)  $|3x-4| < 2x$  (4)  $3|x+1| \geq x+5$

2 [黄チャート数学 I 明治大]

次の方程式を解け。

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

3

次の不等式を解け。

- (1)  $5(x-3) < 3(2x-5)$  (2)  $0.2x-7.1 > -0.5(x+3)$   
(3)  $\begin{cases} \frac{3x+4}{3} - \frac{x-2}{2} > x - \frac{1}{6} \\ -2(x-2) < x-5 \end{cases}$  (4)  $\frac{4(1-x)}{3} < \frac{3(x-2)}{4} < \frac{2(1-x)}{5}$   
(5)  $|5x-9| \leq 3$  (6)  $\sqrt{(x-2)^2} > 4$

4 [黄チャート数学 I 神戸学院大]

$x$  についての連立不等式  $\begin{cases} x > 3a+1 \\ 2x-1 > 6(x-2) \end{cases}$  について、次の条件を満たす  $a$  の値の範囲を

求めよ。ただし、 $a$  は定数である。

- (1) この連立不等式の解が存在しない。  
(2) この連立不等式の解に 2 が入る。  
(3) この連立不等式の解に入る整数が 3 つだけとなる。

5 [黄チャート数学 I 西南学院大]

次の不等式を解け。

- (1)  $|2x-3| \leq |3x+2|$  (2)  $|x-1| + 2|x-3| \leq 11$

追加演習問題 (不等式・絶対値)

1 [黄チャート数学 I 千葉工業大]

解答 (1)  $x < 1, 5 < x$  (2)  $\frac{1}{3} \leq x \leq \frac{5}{3}$  (3)  $\frac{4}{5} < x < 4$  (4)  $x \leq -2, 1 \leq x$

2 [黄チャート数学 I 明治大]

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

3

解答 (1)  $x > 0$  (2)  $x > 8$  (3)  $3 < x < 5$  (4)  $\frac{34}{25} < x < \frac{38}{23}$

(5)  $\frac{6}{5} \leq x \leq \frac{12}{5}$  (6)  $x < -2, 6 < x$

4 [黄チャート数学 I 神戸学院大]

解答 (1)  $a \geq \frac{7}{12}$  (2)  $a < \frac{1}{3}$  (3)  $-\frac{2}{3} \leq a < -\frac{1}{3}$

5 [黄チャート数学 I 西南学院大]

解答 (1)  $x \leq -5, \frac{1}{5} \leq x$  (2)  $-\frac{4}{3} \leq x \leq 6$

追加演習問題 (不等式・絶対値)

1 [黄チャート数学 I 千葉工業大]

(解説)

(1)  $|x-3| > 2$  から  $x-3 < -2, 2 < x-3$   
 よって  $x < 1, 5 < x$

(2)  $3|1-x| \leq 2$  から  $|1-x| \leq \frac{2}{3}$

よって  $-\frac{2}{3} \leq 1-x \leq \frac{2}{3}$

各辺から 1 を引いて  $-\frac{5}{3} \leq -x \leq -\frac{1}{3}$

各辺に  $-1$  を掛けて  $\frac{5}{3} \geq x \geq \frac{1}{3}$  すなわち  $\frac{1}{3} \leq x \leq \frac{5}{3}$

(3)  $3x-4 \geq 0$  すなわち  $x \geq \frac{4}{3}$  のとき  $3x-4 < 2x$  これを解いて  $x < 4$

これと  $x \geq \frac{4}{3}$  の共通範囲は  $\frac{4}{3} \leq x < 4$  …… ①

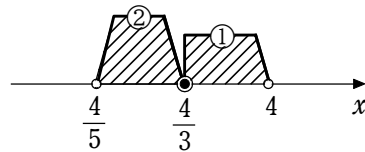
$3x-4 < 0$  すなわち  $x < \frac{4}{3}$  のとき  $-(3x-4) < 2x$  これを解いて  $x > \frac{4}{5}$

これと  $x < \frac{4}{3}$  の共通範囲は

$\frac{4}{5} < x < \frac{4}{3}$  …… ②

不等式の解は ① と ② を合わせた範囲であるから

$\frac{4}{5} < x < 4$



(4)  $x+1 \geq 0$  すなわち  $x \geq -1$  のとき  $3(x+1) \geq x+5$

よって  $2x \geq 2$  これを解いて  $x \geq 1$

これと  $x \geq -1$  の共通範囲は  $x \geq 1$  …… ①

$x+1 < 0$  すなわち  $x < -1$  のとき  $-3(x+1) \geq x+5$

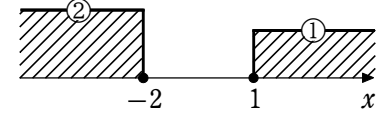
よって  $-4x \geq 8$  これを解いて  $x \leq -2$

これと  $x < -1$  の共通範囲は

$x \leq -2$  …… ②

不等式の解は ① と ② を合わせた範囲であるから

$x \leq -2, 1 \leq x$



2 [黄チャート数学 I 明治大]

(解説)

(1)  $|2x-3|=5$  から  $2x-3 = \pm 5$

すなわち  $2x=3+5$  または  $2x=3-5$

よって  $x=4, -1$

(2)  $x-3 \geq 0$  すなわち  $x \geq 3$  のとき  $x-3=2x$

これを解いて  $x=-3$  これは  $x \geq 3$  を満たさない。

$x-3 < 0$  すなわち  $x < 3$  のとき  $-(x-3)=2x$

これを解いて  $x=1$  これは  $x < 3$  を満たす。

よって、方程式の解は  $x=1$

(3)  $x \geq 1$  のとき  $x+2(x-1)=x+3$

これを解いて  $x=\frac{5}{2}$  これは  $x \geq 1$  を満たす。

$0 \leq x < 1$  のとき  $x-2(x-1)=x+3$

これを解いて  $x=-\frac{1}{2}$  これは  $0 \leq x < 1$  を満たさない。

$x < 0$  のとき  $-x-2(x-1)=x+3$

これを解いて  $x=-\frac{1}{4}$  これは  $x < 0$  を満たす。

よって、方程式の解は  $x=-\frac{1}{4}, \frac{5}{2}$

追加演習問題 (不等式・絶対値)

3

解説

(1) 展開して  $5x - 15 < 6x - 15$

ゆえに  $-x < 0$

よって  $x > 0$

(2) 両辺に 10 を掛けて  $2x - 71 > -5(x + 3)$

展開して整理すると  $7x > 56$

よって  $x > 8$

(3)  $\frac{3x+4}{3} - \frac{x-2}{2} > x - \frac{1}{6}$  の両辺に 6 を掛けて  $2(3x+4) - 3(x-2) > 6x-1$

よって  $-3x > -15$  ゆえに  $x < 5$  …… ①

$-2(x-2) < x-5$  から  $-3x < -9$

よって  $x > 3$  …… ②

① と ② の共通範囲を求めて  $3 < x < 5$

(4)  $\frac{4(1-x)}{3} < \frac{3(x-2)}{4}$  の両辺に 12 を掛けて  $16(1-x) < 9(x-2)$

よって  $-25x < -34$  ゆえに  $x > \frac{34}{25}$  …… ①

$\frac{3(x-2)}{4} < \frac{2(1-x)}{5}$  の両辺に 20 を掛けて  $15(x-2) < 8(1-x)$

よって  $23x < 38$  ゆえに  $x < \frac{38}{23}$  …… ②

① と ② の共通範囲を求めて  $\frac{34}{25} < x < \frac{38}{23}$

(5)  $|5x-9| \leq 3$  から  $-3 \leq 5x-9 \leq 3$

各辺に 9 を加えて  $6 \leq 5x \leq 12$

各辺を 5 で割って  $\frac{6}{5} \leq x \leq \frac{12}{5}$

(6)  $\sqrt{(x-2)^2} = |x-2|$  であるから、与えられた不等式は  $|x-2| > 4$

ゆえに  $x-2 < -4, 4 < x-2$  よって  $x < -2, 6 < x$

4 [黄チャート数学 I 神戸学院大]

解説

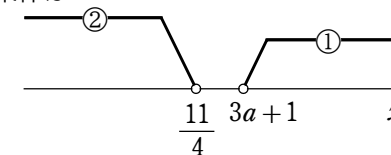
$x > 3a + 1$  …… ①

$2x - 1 > 6(x - 2)$  から  $x < \frac{11}{4}$  …… ②

(1) ①, ② を同時に満たす  $x$  が存在しないための条件は

$$\frac{11}{4} \leq 3a + 1$$

よって  $a \geq \frac{7}{12}$



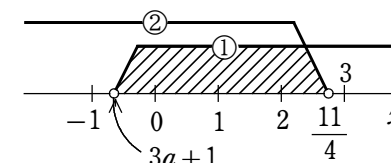
(2)  $x = 2$  は ② を満たすから、① が  $x = 2$  を解にもつ条件を求めて

$$2 > 3a + 1 \quad \text{よって} \quad a < \frac{1}{3}$$

(3)  $3a + 1 < x < \frac{11}{4}$  を満たす整数  $x$  の個数が

3 個、すなわち、整数解が  $x = 0, 1, 2$  となるための条件は  $-1 \leq 3a + 1 < 3$

よって  $-\frac{2}{3} \leq a < -\frac{1}{3}$



追加演習問題 (不等式・絶対値)

5 [黄チャート数学 I 西南学院大]

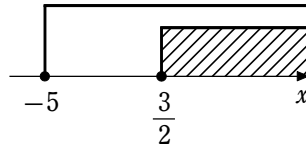
解説

(1) [1]  $2x-3 \geq 0, 3x+2 \geq 0$  すなわち  $x \geq \frac{3}{2}$  のとき

$$2x-3 \leq 3x+2$$

これを解いて  $x \geq -5$

これと  $x \geq \frac{3}{2}$  の共通範囲は  $x \geq \frac{3}{2}$  …… ①

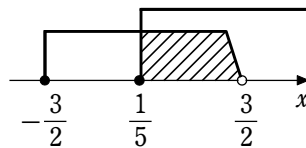


[2]  $2x-3 < 0, 3x+2 \geq 0$  すなわち  $-\frac{2}{3} \leq x < \frac{3}{2}$

のとき  $-(2x-3) \leq 3x+2$

すなわち  $5x \geq 1$  これを解いて  $x \geq \frac{1}{5}$

これと  $-\frac{2}{3} \leq x < \frac{3}{2}$  の共通範囲は  $\frac{1}{5} \leq x < \frac{3}{2}$  …… ②



[3]  $2x-3 < 0, 3x+2 < 0$  すなわち  $x < -\frac{2}{3}$  のとき

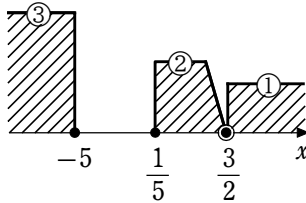
$$-(2x-3) \leq -(3x+2)$$

これを解いて  $x \leq -5$

これと  $x < -\frac{2}{3}$  の共通範囲は  $x \leq -5$  …… ③

不等式の解は ①, ②, ③ を合わせた範囲であるから

$$x \leq -5, \frac{1}{5} \leq x$$



(2) [1]  $x-1 \geq 0, x-3 \geq 0$  すなわち  $x \geq 3$  のとき  $x-1+2(x-3) \leq 11$

すなわち  $3x \leq 18$  これを解いて  $x \leq 6$

これと  $x \geq 3$  の共通範囲は  $3 \leq x \leq 6$  …… ①

[2]  $x-1 \geq 0, x-3 < 0$  すなわち  $1 \leq x < 3$  のとき  $x-1-2(x-3) \leq 11$

これを解いて  $x \geq -6$

これと  $1 \leq x < 3$  の共通範囲は  $1 \leq x < 3$  …… ②

[3]  $x-1 < 0, x-3 < 0$  すなわち  $x < 1$  のとき  $-(x-1)-2(x-3) \leq 11$

すなわち  $-3x \leq 4$  これを解いて  $x \geq -\frac{4}{3}$

これと  $x < 1$  の共通範囲は  $-\frac{4}{3} \leq x < 1$  …… ③

不等式の解は ①, ②, ③ を合わせた範囲であるから

$$-\frac{4}{3} \leq x \leq 6$$

