

$$-3, 0, 5, \frac{21}{3}, -\frac{9}{16}, \sqrt{3}, 0.23, 0.\dot{6}, \pi$$

(1)	
(2)	

(1) $|2 - \sqrt{3}|$ (2) $|\pi - 4|$

$$(1) \sqrt{32} - 2\sqrt{18} + \sqrt{50} \qquad (2) (4\sqrt{2} - 2\sqrt{7}) - (3\sqrt{7} - 5\sqrt{2})$$
$$(3) (\sqrt{5} + 2)^2 \qquad (4) (2\sqrt{2} + \sqrt{3})(2\sqrt{2} - \sqrt{3})$$
$$(1) \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{54}} \qquad (2) \frac{\sqrt{7} + \sqrt{5}}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$$

(1) $x + y$ (2) xy (3) $x^2 + y^2$ (4) $x^3 + y^3$

(1) a (2) b (3) $a+2b+b^2$

(1) $\sqrt{4+2\sqrt{3}}$ (2) $\sqrt{9-\sqrt{72}}$

$$(3) \sqrt{9 - \sqrt{77}}$$

8 $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5}}{\sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{5}}$ の分母を有理化せよ。

9 $1 < x < 4$, $-3 < y < 2$ のとき, 「 $5x - 2y$ 」のとりうる値の範囲を求めよ。

10 次の1次不等式を解け。

(1) $13x + 5 \leq 3(2x - 3)$

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

(3) $0.13x - 0.3 < 0.2x + 0.19$

(4) $\sqrt{3}x - 1 > 2(x - 1)$

11 連立不等式 $\begin{cases} 8x - 1 \leq 5x - 7 & \cdots \cdots \text{①} \\ -x - 3 > 3x + 1 & \cdots \cdots \text{②} \end{cases}$ を解け。

12 不等式 $4x - 6 < 2x \leq 5x + 3$ を解け。

13 不等式 $3x - 7 \geq x + a$ を満たす x のうちで, 最小の整数が3であるとき, 定数 a の値の範囲を求めよ。

14 ある学校で, 校歌などの入ったCD (コンパクト・ディスク) を作ることにした。費用は50枚まで10万円であるが, それをこえる分については1枚1300円かかるという。何枚以上作ると, 1枚あたり1600円以下の値段になるか。

15 次の方程式, 不等式を解け。

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

(2) $|2x - 3| \geq 4$

16 次の方程式, 不等式を解け。

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

(2) $|2x - 4| \leq x$

1 次の数の中から、(1) 自然数 (2) 無理数 を、それぞれ選び出せ。

$-3, 0, 5, \frac{21}{3}, -\frac{9}{16}, \sqrt{3}, 0.23, 0.\dot{6}, \pi$

(1)	5, $\frac{21}{3}$
(2)	$\sqrt{3}, \pi$

← 0が自然数

2 次の値を求めよ。

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

$2-\sqrt{3} > 0$ より

$2-\sqrt{3}$

(2) $|\pi-4|$

$\pi-4 < 0$ より

$-(\pi-4)$

$-\pi+4$

3 次の式を計算せよ。

(1) $\sqrt{32}-2\sqrt{18}+\sqrt{50}$

$=4\sqrt{2}-6\sqrt{2}+5\sqrt{2}$

$=3\sqrt{2}$

(2) $(4\sqrt{2}-2\sqrt{7})-(3\sqrt{7}-5\sqrt{2})$

$=4\sqrt{2}-2\sqrt{7}-3\sqrt{7}+5\sqrt{2}$

$=9\sqrt{2}-5\sqrt{7}$

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

$=5+4\sqrt{5}+4$

$=9+4\sqrt{5}$

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

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

$=8-3$

$=5$

4 次の式の分母を有理化せよ。

(1) $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{54}}$

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

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

$=\frac{4\sqrt{3}}{9}$

(2) $\frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}$

$=\frac{7+2\sqrt{35}+5}{7-5}$

$=\frac{12+2\sqrt{35}}{2}$

$=6+\sqrt{35}$

5 $x=\frac{\sqrt{7}+\sqrt{3}}{2}, y=\frac{\sqrt{7}-\sqrt{3}}{2}$ のとき、次の式の値を求めよ。

(1) $x+y$

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

(2) xy

$(2) xy$
 $=\frac{(\sqrt{7}+\sqrt{3})(\sqrt{7}-\sqrt{3})}{2 \times 2}$
 $=\frac{7-3}{4}$
 $=1$

(3) x^2+y^2

$(3) x^2+y^2$
 $=(x+y)^2-2xy$
 $=(\sqrt{7})^2-2 \times 1$
 $=7-2$
 $=5$

(4) x^3+y^3

$(4) x^3+y^3$
 $=(x+y)^3-3xy(x+y)$
 $=(\sqrt{7})^3-3 \times 1 \times \sqrt{7}$
 $=7\sqrt{7}-3\sqrt{7}$
 $=4\sqrt{7}$

6 $\frac{1}{\sqrt{5}-2}$ の整数部分を a 、小数部分を b とするとき、次の値を求めよ。

(1) a

$\frac{1}{\sqrt{5}-2} \times \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}+2}$
 $=\frac{\sqrt{5}+2}{5-4}$
 $=\sqrt{5}+2$

$\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$

$2 < \sqrt{5} < 3$

$4 < \sqrt{5}+2 < 5$

$a=4$

(2) b

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

$a+2b+b^2$

$=a+b(b+2)$

$=4+(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}-2+2)$

$=4+5-2\sqrt{5}$

$=9-2\sqrt{5}$

7 次の式を簡単にせよ。

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

$\begin{cases} a+b=4 \\ a \times b=3 \end{cases}$

$\sqrt{(\sqrt{3}+1)^2}$

$=|\sqrt{3}+1|$

$=\sqrt{3}+1$

(3) $\sqrt{9-\sqrt{77}}$

$=\sqrt{\frac{18-2\sqrt{77}}{2}}$

$=\frac{\sqrt{18-2\sqrt{77}}}{\sqrt{2}}$

$\begin{cases} a+b=18 \\ a \times b=57 \end{cases}$

(2) $\sqrt{9-\sqrt{72}}$

$\sqrt{9-2\sqrt{18}}$

$\begin{cases} a+b=9 \\ a \times b=18 \end{cases}$

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

$=|\sqrt{6}-\sqrt{3}|$

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

8 $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}+\sqrt{5}}$ の分母を有理化せよ。

$\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}+\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}-\sqrt{5}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}-\sqrt{5}}$

(分子)

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

$=2-2\sqrt{6}+3-5$

$=-2\sqrt{6}$

(分母)

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

$=(2-2\sqrt{10}+5-3)$

$=4-2\sqrt{10}$

(与式) $=\frac{4-2\sqrt{10}}{-2\sqrt{6}}$

$=\frac{-2+\sqrt{10}}{\sqrt{6}}$

$=\frac{-2\sqrt{6}+2\sqrt{15}}{6}$

$=\frac{\sqrt{15}-\sqrt{6}}{3}$

9 $1 < x < 4$, $-3 < y < 2$ のとき, 「 $5x-2y$ 」のとりうる値の範囲を求めよ。

$$\begin{aligned} 5 < 5x < 20 & \quad 6 > -2y > -4 \\ 5+(-4) < 5x-2y < 20+6 \\ 1 < 5x-2y < 26 \end{aligned}$$

10 次の1次不等式を解け。

(1) $13x+5 \leq 3(2x-3)$

$$\begin{aligned} 13x+5 &\leq 6x-9 \\ 7x &\leq -14 \\ x &\leq -2 \end{aligned}$$

(2) $\frac{x-1}{3} - \frac{2x-1}{4} \leq \frac{1}{6} \quad \times 12$

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

(3) $0.13x-0.3 < 0.2x+0.19 \quad \times 100$

$$\begin{aligned} 13x-30 &< 20x+19 \\ -7x &< 49 \\ x &> -7 \end{aligned}$$

(4) $\sqrt{3}x-1 > 2(x-1)$

$$\begin{aligned} (\sqrt{3}-2)x &> -1 \\ \sqrt{3}-2 &< 0 \text{ より} \\ x &< \frac{-1}{\sqrt{3}-2} \\ x &< \frac{-(\sqrt{3}+2)}{3-4} \\ x &< \sqrt{3}+2 \end{aligned}$$

11 連立不等式 $\begin{cases} 8x-1 \leq 5x-7 & \dots\dots ① \\ -x-3 > 3x+1 & \dots\dots ② \end{cases}$ を解け。

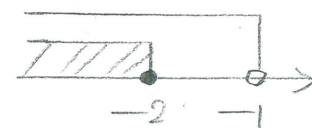
① $3x \leq -6$

② $-4x > 4$

$$x \leq -2$$

$$x < -1$$

①②の共通範囲



$$x \leq -2$$

12 不等式 $4x-6 < 2x \leq 5x+3$ を解け。

$$\begin{cases} 4x-6 < 2x & \dots\dots ① \\ 2x \leq 5x+3 & \dots\dots ② \end{cases}$$

① $2x < 6$

$$x < 3$$

② $-3x \leq 3$

$$x \geq -1$$

①②の共通範囲



$$-1 \leq x < 3$$

13 不等式 $3x-7 \geq x+a$ を満たす x のうちで, 最小の整数が3であるとき, 定数 a の値の範囲を求めよ。

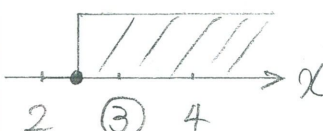
$$2x \geq a+7$$

$$x \geq \frac{a+7}{2}$$

$$2 < \frac{a+7}{2} \leq 3$$

$$4 < a+7 \leq 6$$

$$-3 < a \leq -1$$



$$-3 < a \leq -1$$

14 ある学校で, 校歌などの入ったCD(コンパクト・ディスク)を作ることにした。費用は50枚まで10万円であるが, それをこえる分については1枚1300円かかるという。何枚以上作ると, 1枚あたり1600円以下の値段になるか。

$$\begin{aligned} \text{CDを50枚つくったとすると1枚あたり} & \frac{100000}{50} = 2000(\text{円}) \text{ となるので、} \\ \text{51枚以上つくる必要がある。} & (x \geq 51 \text{ --- ①}) \end{aligned}$$

CDを x 枚つくるとすると、

50枚までの費用は10万円、

$(x-50)$ 枚の費用は1300 $(x-50)$ 円

$$\text{よって } \frac{100000 + 1300(x-50)}{x} \leq 1600$$

①より

$$1000 + 13x - 650$$

$$-3x$$

$$\therefore 117 \text{ 枚以上}$$

15 次の方程式, 不等式を解け。

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

$$x-1 = \pm 2$$

$$x = 1 \pm 2$$

$$x = -1, 3$$

(2) $|2x-3| \geq 4$

$$2x-3 \leq -4, 4 \leq 2x-3$$

$$2x \leq -1, 7 \leq 2x$$

$$x \leq -\frac{1}{2}, \frac{7}{2} \leq x$$

16 次の方程式, 不等式を解け。

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

(i) $x-1 \geq 0$

つまり $x \geq 1$ --- ① のとき

$$x-1 = 2x$$

$$-x = 1$$

$$x = -1$$

① を満たさない。

(ii) $x-1 < 0$

つまり $x < 1$ --- ② のとき

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

$$-3x = -1$$

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

② を満たす。

$$(i) (ii) \text{ より } x = \frac{1}{3}$$

(2) $|2x-4| \leq x$

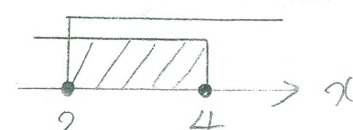
(i) $2x-4 \geq 0$

つまり $x \geq 2$ --- ① のとき

$$2x-4 \leq x$$

$$x \leq 4$$

①②の共通範囲



$$2 \leq x \leq 4$$

(i) (ii) を合わせると

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

(ii) $2x-4 < 0$

つまり $x < 2$ --- ③ のとき

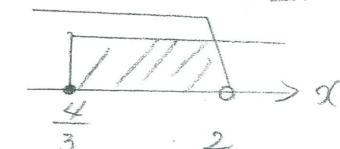
$$-(2x-4) \leq x$$

$$-2x+4 \leq x$$

$$-3x \leq -4$$

$$x \geq \frac{4}{3}$$

③④の共通範囲



$$\frac{4}{3} \leq x < 2$$