

問題 1. 次の不等式を満たす x を数直線上に図示せよ.

(1) $2x - 7 < -3$ $x < 2$



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

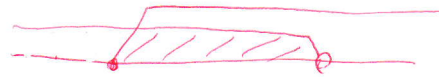


(3) $-2x + 1 > -(3x - 2)$ $x > 1$



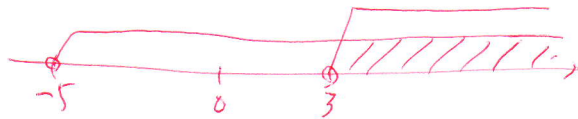
問題 2. 次の2つの不等式を同時に満たす x を数直線上に図示せよ (連立不等式).

(1) $\begin{cases} x + 1 < 4 \\ x - 2 \geq -7 \end{cases}$ $-5 \leq x < 3$



(2) $\begin{cases} 2x - 1 > 1 \\ 7 < 1 - 3x \end{cases} \iff \begin{cases} x > 1 \\ x < -2 \end{cases}$ 二つの区間は端点で交わり、その間に解が存在しない

(3) $\begin{cases} 2x - 1 > 5 \\ 2x - 3 < 3x + 2 \end{cases}$ $x > 3$



問題 3. 次の2次不等式を解け.

(1) $x^2 - 3x + 2 < 0$ (1) $1 < x < 2$

(2) $-2x^2 + 7x < 3$ (2) $x < \frac{1}{2}$ または $x > 3$

(3) $x(x-3) \geq 2(x-1)^2 - 4$ (3) $-1 \leq x \leq 2$

(4) $2x^2 - 2x + \frac{5}{4} > 0$ (4) 任意の実数 x は左の不等式を満たす

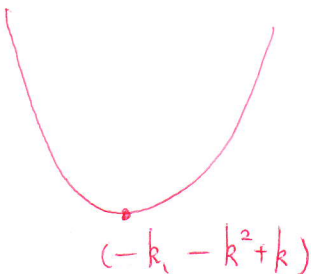
問題 4. 2次方程式 $x^2 + 3x + k = 0$ が異なる2つの実数解をもつための k の条件を求めよ. (判別式) $= 9 - 4k > 0$ $\therefore k < \frac{9}{4}$

問題 5. 2次方程式 $x^2 + kx + 1 = 0$ が実数解をもたないための k の条件を求めよ. (判別式) $= k^2 - 4 < 0$ $\therefore -2 < k < 2$

問題 6. 関数 $f(x) = x^2 + 2kx + k$ の最小値が -1 より大きくなるための k の条件を求めよ.

$f(x) = (x+k)^2 - k^2 + k$

よって $y = f(x)$ のグラフは



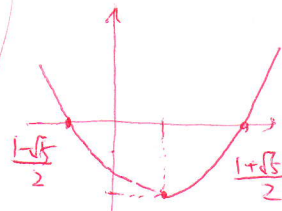
下に凸な二次関数の最小値は頂点の $-k^2 + k$

条件は $-k^2 + k > -1$

$\therefore k^2 - k - 1 < 0$

(上式を左辺) $= (k - \frac{1}{2})^2 - \frac{5}{4}$

1



$\therefore \frac{1-\sqrt{5}}{2} < k < \frac{1+\sqrt{5}}{2}$