

1 次の2次不等式を解け。

(1) $x^2 - x - 12 > 0$

$(x+3)(x-4) > 0$ より

$x < -3, x > 4$

(2) $2x^2 + 5x - 3 \leq 0$

$(2x-1)(x+3) \leq 0$ より

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

(3) $x^2 - 5 > 0$

$x^2 > 5$ より

$x < -\sqrt{5}, x > \sqrt{5}$

(4) $-x^2 + 4x + 1 \leq 0$

$x^2 - 4x - 1 \geq 0$

$x^2 - 4x - 1 = 0$ を解く。

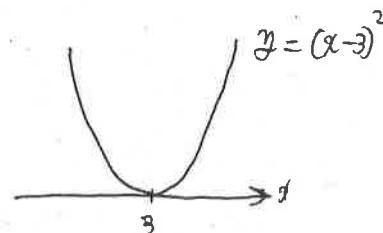
$x = 2 \pm \sqrt{5}$ より

$x \leq 2 - \sqrt{5}, x \geq 2 + \sqrt{5}$

(5) $x^2 - 6x + 9 \leq 0$

$(x-3)^2 \leq 0$ より

$x = 3$



2 次の連立不等式を解け。

$$\begin{cases} x^2 + 4x - 12 < 0 & \text{--- ①} \\ x^2 + 7x + 10 \geq 0 & \text{--- ②} \end{cases}$$

① より $(x+6)(x-2) < 0$

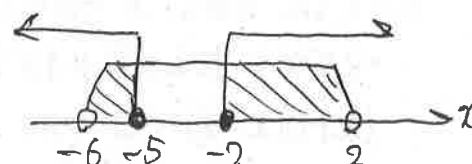
より $-6 < x < 2$ --- ③

② より $(x+2)(x+5) \geq 0$

より $x \leq -5, x \geq -2$ --- ④

③, ④ より

$-6 < x \leq -5, -2 \leq x < 2$



3 2次方程式 $x^2 + (m+2)x + m+5 = 0$ について、

(1) 解の個数を定数 m の値について分類せよ。

判別式 $D = (m+2)^2 - 4(m+5)$

$= m^2 - 16$ より

・ $D > 0$ 7 2 $m < -4, m > 4$ のとき 2個

・ $D = 0$ 7 2 $m = \pm 4$ のとき 1個

・ $D < 0$ 7 2 $-4 < m < 4$ のとき 0個

(2) 重解をもつとき、定数 m の値とそのときの重解を求めよ。

・ $m = 4$ のとき 重解 $x = -\frac{m+2}{2} = -3$

・ $m = -4$ のとき 重解 $x = -\frac{m+2}{2} = 1$

4 放物線 $y = x^2 + 4x + 1$ が x 軸から切り取る線分の長さを求めよ。

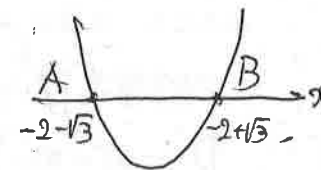
$x^2 + 4x + 1 = 0$ を解く。

$x = -2 \pm \sqrt{3}$ より

放物線と x 軸の2交点

$A(-2-\sqrt{3}, 0), B(-2+\sqrt{3}, 0)$

より $AB = (-2+\sqrt{3}) - (-2-\sqrt{3}) = 2\sqrt{3}$



5 放物線 $y = x^2 - 4x + 5$ と直線 $y = x + 1$ の共有点の座標を求めよ。

$x^2 - 4x + 5 = x + 1$ を解く。

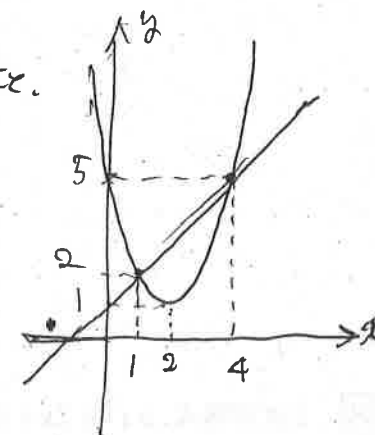
$x^2 - 5x + 4 = 0$

$(x-1)(x-4) = 0$ より

$x = 1, 4$

より 共有点は

$(1, 2), (4, 5)$



6 2次関数 $y = x^2 - mx + m - \frac{3}{4}$ のグラフと x 軸の共有点の個数を定数 m の値について分類せよ。

2次方程式 $x^2 - mx + m - \frac{3}{4} = 0$ の判別式

$D = m^2 - 4(m - \frac{3}{4})$

$= m^2 - 4m + 3$

$= (m-1)(m-3)$ より

・ $D > 0$ 7 2 $m < 1, m > 3$ のとき 2個

・ $D = 0$ 7 2 $m = 1, 3$ のとき 1個

・ $D < 0$ 7 2 $1 < m < 3$ のとき 0個

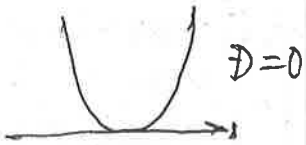
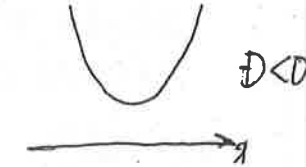
- 7 2次不等式 $x^2 + 2mx + m + 2 \geq 0$ の解がすべての実数であるとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

2次方程式 $x^2 + 2mx + m + 2 = 0$ の判別式

$$D' = m^2 - m - 2 \leq 0 \text{ elli}$$

$$(m+1)(m-2) \leq 0$$

$$\text{f.t. } \underline{-1 \leq m \leq 2}$$



- 8 2次不等式 $ax^2 + 2x + a < 0$ の解がすべての実数であるとき、定数 a の値の範囲を求めよ。

・ $a \geq 0$ aとき不適。

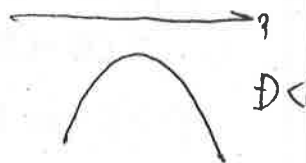
・ $a < 0$ aとき

2次方程式 $ax^2 + 2x + a = 0$ の判別式

$$D' = 1 - a^2 < 0 \text{ elli}$$

$$a^2 > 1$$

$$\text{条件elli } \underline{a < -1}$$



- 9 次の2次不等式を満たす整数 x をすべて求めよ。

$$x^2 - 4x + 2 \leq 0$$

2次方程式 $x^2 - 4x + 2 = 0$ を解くと、

$$x = 2 \pm \sqrt{2} \text{ elli}$$

$$2 - \sqrt{2} \leq x \leq 2 + \sqrt{2}$$

f.t. この範囲に満たす整数は、

$$\underline{x = 1, 2, 3}$$

- 10 2次不等式 $-2x^2 + ax + b > 0$ の解が $-1 < x < 2$ となるように、定数 a, b の値を定めよ。

$-1 < x < 2$ を解とする2次不等式は

$$(x+1)(x-2) < 0 \text{ elli } x^2 - x - 2 < 0$$

この両辺に -2 をかけると、

$$-2x^2 + 2x + 4 > 0$$

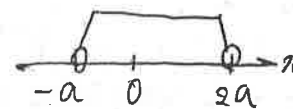
$$\text{f.t. } \underline{a = 2, b = 4}$$

- 11 a は定数とする。2次不等式 $x^2 - ax - 2a^2 < 0$ の解を、次の各場合について求めよ。

(1) $a > 0$

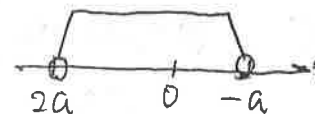
$$(x+a)(x-2a) < 0 \text{ elli}$$

$$\underline{-a < x < 2a}$$

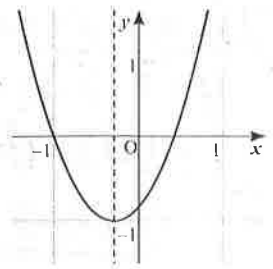


(2) $a < 0$

$$\underline{2a < x < -a}$$



- 12 2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが右の図のようになるとき、次の値の符号を求めよ。



(1) $a > 0$

(2) $c < 0$

(3) $\frac{b}{2a} < 0$

(4) $b > 0$

(5) $a - b + c = 0$

(6) $a + b + c > 0$

- 13 2次関数 $y = x^2 - 2mx - m + 6$ のグラフが x 軸の負の部分と異なる2点で交わるとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

・ 2次方程式 $x^2 - 2mx - m + 6 = 0$ の判別式

$$D' = m^2 + m - 6 > 0 \text{ elli}$$

$$(m+3)(m-2) > 0$$

$$\text{f.t. } m < -3, m > 2 \text{ --- ①}$$

・ 放物線の軸 $x = m < 0$ --- ②

・ $x = 0$ のとき $y = -m + 6 > 0$

$$\text{f.t. } m < 6 \text{ --- ③}$$

$$\text{①} \sim \text{③} \text{ elli } \underline{m < -3}$$

