

学校推薦型選抜（公募）Ⅱ期 数学「基礎学力調査」

【問題 1】

次の問いに答えよ。

(1) $x = \sqrt{7} + 2$ 、 $y = \sqrt{7} - 2$ のとき、 $x^2 - 2xy + y^2$ の値を求めよ。

(2) 次の式を因数分解せよ。

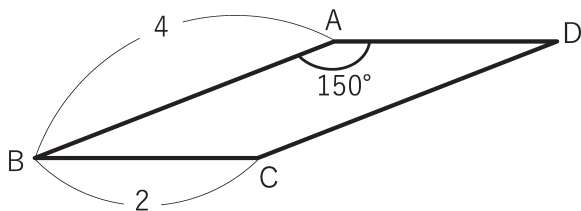
$$5x^2 - 6y^2 - 13xy$$

(3) 次の 1 次不等式を解け。

$$x - 5 \geq \frac{2x - 3}{3}$$

【問題 2】

下の図のような $AB = 4$ 、 $BC = 2$ 、 $\angle BAD = 150^\circ$ の平行四辺形 $ABCD$ がある。
この平行四辺形 $ABCD$ の面積を求めよ。



【問題 3】

次の 2 次関数

$$y = 2x^2 - 8x + 2 \quad (0 \leq x \leq 3)$$

の最大値と最小値を求めよ。また、そのときの x の値を求めよ。

【問題4】

ある7人について、100円玉の所持枚数を調べたところ次のような結果であった。

5, 12, 6, 8, 3, 5, x (枚)

7人の所持枚数の平均値が7枚のとき以下の問いに答えよ。

- (1) x の値を求めよ。

- (2) 7人の100円玉の所持枚数の中央値を求めよ。

【問題 1 解答】

(1)

$$\begin{aligned}x^2 - 2xy + y^2 &= (x - y)^2 \\&= \{\sqrt{7} + 2 - (\sqrt{7} - 2)\}^2 \\&= 16 \cdots \cdots \text{(答)}\end{aligned}$$

(2)

$$\begin{aligned}5x^2 - 13xy - 6y^2 \\&= (5x + 2y)(x - 3y) \cdots \cdots \text{(答)}\end{aligned}$$

(3)

$$\begin{aligned}x - 5 &\geq \frac{2x - 3}{3} \\3(x - 5) &\geq 2x - 3 \\3x - 15 &\geq 2x - 3 \\x &\geq 12 \cdots \cdots \text{(答)}\end{aligned}$$

【問題 2 解答】

平行四辺形なので $BC = AD = 2$ 、また平行四辺形の面積は $\triangle ABD$ の 2 倍になる

ので面積は

$$2 \times \triangle ABD = 2 \times \frac{1}{2} \times 4 \times 2 \times \sin 150^\circ = 2 \times \frac{1}{2} \times 4 \times 2 \times \frac{1}{2} = 4 \cdots \cdots \text{(答)}$$

【問題 3 解答】

$$\text{右辺を変形すると、} y = 2x^2 - 8x + 2 = 2(x^2 - 4x + 1)$$

$$= 2\{(x - 2)^2 - 4 + 1\} = 2\{(x - 2)^2 - 3\}$$

$$= 2(x - 2)^2 - 6$$

よって、頂点は(2, -6)となる。

この関数は下に凸の 2 次関数であり、定義域は $0 \leq x \leq 3$ なので、

$$x = 0 \text{ のとき、最大値 } y = 2$$

$$x = 2 \text{ のとき、最小値 } y = -6$$

をとる。…… (答)

【問題 4 解答】

(1) 7 人の所持枚数の平均値が 7 枚なので、所持枚数の合計は $7 \times 7 = 49$ 枚となる。

また 7 人の合計は $5 + 12 + 6 + 8 + 3 + 5 + x = 49$ 枚となるので、これを解くと、

$$x = 10 \text{ 枚} \dots\dots \text{ (答)}$$

(2)5,12,6,8,3,5,10を小さい順に並べ替えると3,5,5,6,8,10,12となるので

中央値は6…… (答)