

学校推薦型選抜（公募）Ⅰ期 数学「基礎学力調査」
(1日目)

【問題 1】

次の問いに答えよ。

- (1) 次の式を計算せよ。

$$(2\sqrt{5} + \sqrt{6})(2\sqrt{5} - \sqrt{6})$$

- (2) 次の式を因数分解せよ。

$$16x^2 - 16xy - 5y^2$$

- (3) 次の 1 次不等式を解け。

$$|x - 2| < 5$$

【問題 2】

次の 2 次関数

$$y = x^2 - 6x + 5 \quad (0 \leq x \leq 5)$$

の最大値、最小値を求めよ。また、そのときの x の値を求めよ。

【問題 3】

$\triangle ABC$ において、 $AC=1$ 、 $BC=\sqrt{21}$ 、 $\angle A=120^\circ$ のとき、 AB の長さを求めよ。

【問題4】

次の表は5人の生徒A～Eに対する英語と数学の小テスト（10点満点）の結果である。
このとき以下の問いに答えよ。

	A	B	C	D	E
英語	7	4	10	6	8
数学	8	7	9	6	10

- (1) 英語と数学の平均点と分散をそれぞれ求めよ。
- (2) 英語と数学ではどちらの散らばりが大きいと言えるか、標準偏差を基に判断せよ。

【問題 1 解答】

(1)

$$(2\sqrt{5} + \sqrt{6})(2\sqrt{5} - \sqrt{6}) = 4 \times 5 - 6 = 14 \cdots \cdots (\text{答})$$

(2)

$$16x^2 - 16xy - 5y^2 = (4x - 5y)(4x + y) \cdots \cdots (\text{答})$$

(3)

$$|x - 2| < 5$$

$$-5 < x - 2 < 5$$

よって、 $-3 < x < 7 \cdots \cdots (\text{答})$

【問題 2 解答】

頂点の座標は、公式より $\left(-\frac{-6}{2}, -\frac{36-20}{4}\right) = (3, -4)$

この関数は下に凸の 2 次関数であり、定義域は $0 \leq x \leq 5$ なので、

$x = 3$ のとき、最小値 -4

$x = 0$ のとき、最大値 5

をとる。…… (答)

【問題 3 解答】

余弦定理により、

$$(\sqrt{21})^2 = 1^2 + AB^2 - 2AB\left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$AB^2 + AB - 20 = 0$$

$$(AB - 4)(AB + 5) = 0$$

$AB > 0$ より、 $AB = 4 \cdots \cdots (\text{答})$

【問題 4 解答】

(1)

英語の平均点は、

$$(7 + 4 + 10 + 6 + 8) \div 5 = 7$$

分散は、

$$\frac{1}{5} \{(7 - 7)^2 + (4 - 7)^2 + (10 - 7)^2 + (6 - 7)^2 + (8 - 7)^2\} = 4$$

となる。

また、数学の平均点は、

$$(8 + 7 + 9 + 6 + 10) \div 5 = 8$$

分散は、

$$\frac{1}{5} \{(8 - 8)^2 + (7 - 8)^2 + (9 - 8)^2 + (6 - 8)^2 + (10 - 8)^2\} = 2$$

となる。

よって、英語の平均点は 7、分散は 4、数学の平均点は 8、分散 2…… (答)

(2)

標準偏差が大きく、散らばりも大きくなる。

英語の標準偏差は $\sqrt{4} = 2$ 、数学の標準偏差は $\sqrt{2}$ より、英語の方が散らばりは大きい…… (答)