

推薦入学選考Ⅰ期 数学 「基礎学力調査」

(1日目)

【問題1】

- (1) 286、374の最大公約数を求めなさい。
- (2) $(2x+y-z)(2x-y+z)$ を展開しなさい。
- (3) $x = \frac{2}{\sqrt{5}-1}$ 、 $y = \frac{2}{\sqrt{5}+1}$ とすると、 $x-y$ の値を求めなさい。
- (4) $\frac{x-2}{5} \leq \frac{x+1}{2}$ を解きなさい。
- (5) 2進数 $10111_{(2)} + 1010_{(2)}$ を計算し、10進数で答えなさい。

【問題 2】

放物線 $C: y = x^2 + 8x + 12$ について次の問いに答えなさい。

- (1) 放物線 C の頂点の座標を求めなさい。
- (2) 放物線 C と x 軸の共有点の座標を求めなさい。
- (3) $-5 \leq x \leq 0$ の範囲で、 y の最大値と最小値を求めなさい。
- (4) 放物線 C と y 軸が交わる点、放物線 C の頂点、原点によってできる三角形の面積を求めなさい。

【問題 3】

$\triangle ABC$ について考える。 $AB=2$ 、 $AC=4$ 、 $\angle BAC=60^\circ$ のとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 辺 BC の長さを求めなさい。
- (2) 外接円の半径を求めなさい。
- (3) $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。
- (4) 内接円の半径を求めなさい。

【問題 4】

A 工場で生産された製品 600 個と B 工場で生産された製品 400 個を混ぜて出荷した。A 工場の製品には 2%、B 工場の製品には 4% の不良品が含まれている。出荷された 1000 個の製品のうち 1 個を選んだとき、次の確率を求めなさい。

- (1) A 工場で生産された製品である確率
- (2) A 工場で生産された不良品である確率
- (3) 不良品である確率
- (4) 選ばれた製品が不良品である場合、その製品が A 工場で生産された確率

【問題1 解答】

(1) $286 = 2 \times 11 \times 13$

$374 = 2 \times 11 \times 17$

よって、 $2 \times 11 = 22$ ……(答)

(2) $\{2x + (y - z)\}\{2x - (y - z)\} = 4x^2 - (y - z)^2$
 $= 4x^2 - y^2 + 2yz - z^2$ ……(答)

(3) $\frac{2(\sqrt{5}+1)-2(\sqrt{5}-1)}{(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1)} = 1$ ……(答)

(4) $2(x - 2) \leq 5(x + 1)$

$x \geq -3$ ……(答)

(5) $23 + 10 = 33$ ……(答)

【問題2 解答】

(1) $y = (x + 4)^2 - 4$ より、 $(-4, -4)$ ……(答)

(2) $(x + 6)(x + 2) = 0$ より、 $(-6, 0), (-2, 0)$ ……(答)

(3) 最大値は $x = 0$ のときの y 座標であることから、 12 ……(答)

最小値は頂点の y 座標であることから、 -4 ……(答)

(4) 底辺の長さは C と y 軸が交わる点の y 座標であることから、 12

高さは C の頂点の x 座標の絶対値であることから、 4

よって三角形の面積は、 $12 \times 4 \div 2 = 24$ ……(答)

【問題3 解答】

(1) 辺 BC の長さを a とすると余弦定理より、

$$a^2 = 2^2 + 4^2 - 2 \times 2 \times 4 \times \cos 60^\circ = 12$$

$a > 0$ より $a = 2\sqrt{3}$ ……(答)

(2) 正弦定理より、 $\frac{2\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = 2R$

$$R = 2 \cdots \cdots (\text{答})$$

(3) $S = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 \times \sin 60^\circ = 2\sqrt{3} \cdots \cdots (\text{答})$

(4) $\frac{1}{2}r(2 + 4 + 2\sqrt{3}) = 2\sqrt{3}$ より、 $r = \sqrt{3} - 1 \cdots \cdots (\text{答})$

【問題4 解答】

取り出した1個がA工場の製品であるという事象をA、B工場の製品であるという事象をB、不良品であるという事象をEとする。

(1) $P(A) = \frac{600}{1000} = \frac{3}{5} \cdots \cdots (\text{答})$

(2) $P(A \cap E) = P(A)P_A(E) = \frac{3}{250} \cdots \cdots (\text{答})$

(3) $P(A \cap E)$ と $P(B \cap E)$ は排反なので、

$$P(E) = P(A \cap E) + P(B \cap E) = P(A)P_A(E) + P(B)P_B(E) = \frac{7}{250} \cdots \cdots (\text{答})$$

(4) $P_E(A) = \frac{P(A \cap E)}{P(E)} = \frac{3}{7} \cdots \cdots (\text{答})$