

令和7年度長崎県公立学校
教員採用選考第1次試験問題

教科・科目

中学 数学

受験番号

氏名

実施日 令和6年6月16日(日)

令和7年度長崎県公立学校教員採用選考試験

中学数学

※解答はすべて解答用紙の該当欄に記入すること。ただし、 $\boxed{1}$ は答えのみを明記し、 $\boxed{1}$ 以外は特に指示がない限りは答えのみではなく、答えに至る過程も明記すること。

 $\boxed{1}$

次の各問いに答えよ。

問1 x, y を整数とすると、 $5x - 3y = 1$ を満たす x, y を整数 n を用いて表せ。

問2 x に関する2次方程式 $x^2 + 2ax + a + 6 = 0$ が異なる2つの正の解をもつときの実数 a の値の範囲を求めよ。

問3 $0 \leq x < 2\pi$ のとき、 $f(x) = -2\cos 2x + 4\sin x - 4$ の最小値と、そのときの x の値を求めよ。

問4 2つの整式 $P(x) = 3x^3 + x^2 - 8x + 4$ 、 $Q(x) = x^2 + x - 2$ の最大公約数と最小公倍数を求めよ。

問5 2つのベクトル \vec{a}, \vec{b} に対して、 $|\vec{a}| = 2\sqrt{5}$ 、 $|\vec{b}| = \sqrt{10}$ 、 $|\vec{a} + \vec{b}| = 5\sqrt{2}$ であるとき、2つのベクトル \vec{a}, \vec{b} のなす角の大きさ θ を求めよ。ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。

2

次の各問いに答えよ。

問1 $4-\sqrt{3}$ の小数部分を x とするとき、次の式の値を求めよ。

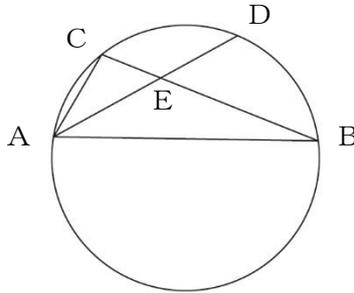
(1) $x^2 - 4x + 1$

(2) $2x^4 - 7x^3 - x^2 - x - 3$

問2 数列 $\{a_n\}$ 、 $\{b_n\}$ について、次の各問いに答えよ。(1) 数列 $\{a_n\}$ は等差数列で、 $a_1 + a_3 = 10$ 、 $a_2 + a_4 = 14$ を満たしている。数列 $\{a_n\}$ の一般項 a_n を求めよ。(2) 数列 $\{b_n\}$ は等比数列で、 $b_1 + b_3 = 10$ 、 $b_2 + b_4 = 30$ を満たしている。数列 $\{b_n\}$ の一般項 b_n を求めよ。(3) $S_n = \sum_{k=1}^n a_k \cdot b_k$ とするとき、 S_n を n の式で表せ。

3

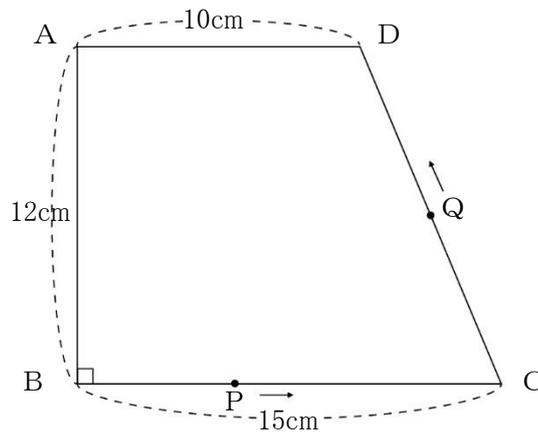
図のように、 $\triangle ABC$ は円 O に内接している。 $AB=8$ 、 $BC=7$ 、 $AC=3$ 、 $\angle BAC$ の二等分線と円との交点を D 、線分 BC と線分 AD の交点を E とすると、次の各問いに答えよ。



- (1) $\angle BAC$ の大きさを求めよ。
- (2) 線分 BE の長さを求めよ。
- (3) 線分 CD の長さを求めよ。
- (4) 線分 DE の長さを求めよ。
- (5) 面積比 $\triangle AEC : \triangle BED$ を求めよ。

4

AB=12cm、BC=15cm、AD=10cm、 $\angle ABC=90^\circ$ 、AD//BCの台形ABCDにおいて、点Pは毎秒1cmの速さで台形ABCDの辺上を、点BからB→C→D→Aと移動する。点Qは毎秒1cmの速さで台形ABCDの辺上を、点CからC→D→A→Bと移動する。点P、Qが同時に出発して、 x 秒後の $\triangle PQB$ の面積を $y\text{cm}^2$ とする。このとき、次の各問いに答えよ。



- (1) CDの長さを求めよ。
- (2) 点Qが辺CD上を移動しているとき、 y と x の関係を式で表せ。また、定義域を答えよ。
- (3) 点Qが辺AD上を移動し、点Pが辺BC上を移動しているとき、 y と x の関係を式で表せ。また、定義域を答えよ。
- (4) 点Pが辺BC上を移動しているときの、 y と x の関係を表すグラフをかけ。
- (5) 点Pが辺CD上を移動し、点Qが辺AD上を移動しているとき、 $y=\frac{918}{13}$ となる x の値をすべて求めよ。

5

次の各問いに答えよ。

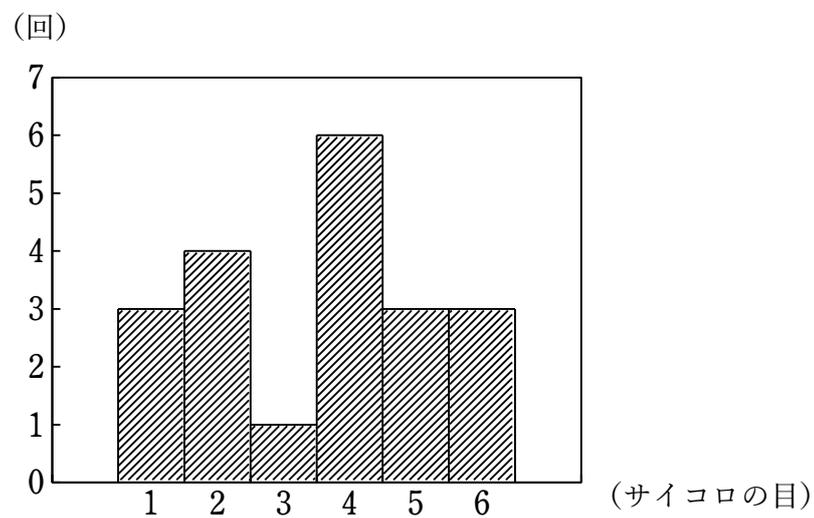
問1 1個のサイコロを3回振るとき、1の目がちょうど2回出る確率を求めよ。

問2 1個のサイコロを3回振るとき、1の目が出る回数を X 回とする。以下の各問いに答えよ。

(1) X の平均と分散を求めよ。

(2) 1の目が出たときには16点、1の目以外の目が出たときには-2点とする。点数の合計を Y とするとき、 Y の平均と分散を求めよ。

問3 次のヒストグラムは、1個のサイコロを20回振ったときのそれぞれの目が出た回数のデータをまとめたものである。



(1) 5以上の目が出る相対度数を求めよ。

(2) このデータの中央値と四分位範囲を求めよ。