

平成 25 年度前期日程入学試験問題

数 学 A

教 育 学 部

注 意 事 項

- ① 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- ② 問題冊子は、2 ページ(表紙、白紙を除く)です。試験開始後、確認して下さい。
- ③ 解答は、別紙の解答用紙に記入下さい。
- ④ 受験番号は、解答用紙の指定の欄に各用紙ごとに記入下さい。

数 学 A

1 次の各問に答えよ。

- (1) $0 \leq x \leq \pi$ とする。 $-1 \leq \tan x \leq \sqrt{3}$ を満たす x の範囲を求めよ。
- (2) x が (1) で求めた範囲を動くとき、 $f(x) = \sin x + 2 \cos x$ の最大値と最小値を求めよ。

2 A, B の 2 つの野球チームが戦い、先に 4 勝したチームを優勝とする。引き分けはないものとし、各試合で A チームが B チームに勝つ確率は $\frac{3}{5}$ とする。次の各問に答えよ。

- (1) A チームが 4 勝 1 敗で優勝する確率を求めよ。
- (2) A チームが最初の 2 試合で負けてしまった。その後、A チームが優勝する確率を求めよ。
- (3) 4 試合が終わって A チームの 1 勝 3 敗になった。その後、どちらかのチームの優勝が決定するまでの残り試合数の期待値を求めよ。

3 平面上に $\triangle OAB$ があり、その面積は S である。辺 AB を $t : 1 - t$ ($0 < t < 1$) に内分する点を M 、線分 OM を $3 : 1$ に内分する点を P 、2 点 A, P を通る直線と辺 OB との交点を Q とする。また、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とおく。次の各問に答えよ。

- (1) $\overrightarrow{AM}$ を $t, \vec{a}, \vec{b}$ を用いて表せ。
- (2) $\triangle OAQ$ の面積が $\frac{1}{10} S$ のとき t の値を求めよ。

4 a, b を実数として、関数 $f(x) = x^3 - ax^2 + bx + 1$ について次の各問に答えよ。

- (1) 微分係数 $f'(0), f'(1)$ を a, b を用いて表せ。
- (2) $f(x)$ が極大値と極小値をもつための a, b の条件を求めよ。
- (3) $f(x)$ が極大値と極小値をもつとき、極大値と極小値の平均が 1 となるための a, b の条件を求めて、 ab 平面上に図示せよ。