

令和2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、確認してください。
- ③ 解答は、別紙の解答用紙に記入しなさい。
- ④ 受験番号は、解答用紙の指定の欄に各用紙ごとに記入しなさい。

数 学 A

1 x の 2 次関数のグラフである放物線 C は、2 点 $(1, -2)$ 、 $(4, 4)$ を通り、頂点の x 座標が正の数で、 y 座標が -4 である。次の各問に答えよ。

- (1) C の方程式を求めよ。
- (2) C と放物線 $y = -x^2 + 5$ で囲まれた図形の面積を求めよ。

2 2 点 $A(1, -1)$ 、 $B(4, 3)$ を直径の両端とする円周上の点を P とし、 $\angle PAB = \theta$ とする。ただし、 P は A 、 B とは異なる点とする。次の各問に答えよ。

- (1) $3AP + BP$ を θ を用いて表せ。
- (2) $3AP + BP$ が最大となるとき、その値を求めよ。また、そのときの $\sin \theta$ と $\cos \theta$ の値を求めよ。
- (3) (2)において、2 点 A 、 P を通る直線の方程式を求めよ。

3 $\triangle OAB$ において、 $\angle AOB = 60^\circ$ 、 $OA = 3$ 、 $OB = 2$ とする。辺 AB を $1 : 2$ に内分する点を C 、点 B から線分 OC に下ろした垂線を BP とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とおくと、次の各問に答えよ。

(1) \overrightarrow{OP} を \vec{a} 、 \vec{b} を用いて表せ。

(2) 点 Q を辺 OB の延長上に、点 B が線分 OQ を内分するようにとり、辺 OA と直線 PQ の交点を R とする。 $\triangle PQB$ の面積と $\triangle PBO$ の面積の比が $2 : 3$ であるとき、 \overrightarrow{OR} を \vec{a} を用いて表せ。

4 箱の中に赤玉 5 個と白玉 1 個が入っている。A、B、C の 3 人が、この順に箱の中から玉を 1 個ずつ取り出す。ただし、3 人ともそれぞれ 1 回しか玉を取り出さない。また、玉を取り出したあと、取り出した玉は箱に戻さず、赤玉を箱に 1 個入れてから次の人が玉を取り出す。このとき、次の各問に答えよ。

(1) B が白玉を取り出す確率を求めよ。

(2) 3 人が玉を取り出したあと箱に白玉が残っていなかったとき、B が白玉を取り出している条件付き確率を求めよ。