

平成 23 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 解答は、別紙の解答用紙に記入しなさい。
- ③ 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 四角形 ABCD に対して次の各問に答えよ。

- (1) 点 P を $\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{BP} + \overrightarrow{CP} + \overrightarrow{DP} = \vec{0}$ となる点とする。 $\overrightarrow{AP}$ を $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$ を用いて表せ。
- (2) 線分 AC と線分 BD が交わり、その交点が (1) の点 P と一致するとき、四角形 ABCD の形状を理由をつけて述べよ。

2 点 A, B を $A(-1, 5)$, $B(2, -1)$ とする。実数 a, b について直線 $y = (b - a)x - (3b + a)$ が線分 AB と共有点をもつとする。点 $P(a, b)$ の存在する領域を図示せよ。

3 $k = 1, 2$ に対して放物線 $y = x^2 - kx + 1$ を C_k で表す。点 $A(1, 1)$ での C_1 の接線に、点 A で直交している直線を ℓ とし、 ℓ と C_2 の交点のうち x 座標が正となる点を B とする。次の各問に答えよ。

- (1) 点 B の座標を求めよ。
- (2) 曲線 C_1, C_2 と線分 AB で囲まれた図形の面積を求めよ。

4 関数 $f(x)$ は

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 3x^2 + 2x & (x \leq 2 \text{ のとき}) \\ x - 2 & (x > 2 \text{ のとき}) \end{cases}$$

で定義されている。次の各問に答えよ。

- (1) $y = f(x)$ のグラフを描け。
- (2) $a \leq x \leq a + 2$ での $f(x)$ の最大値が $f(a + 2)$ と等しくなるような実数 a の範囲を求めよ。