

平成 11 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、別紙の答案用紙に記入しなさい。
- ③ 受験番号は、答案用紙の指定の欄に各葉ごとに記入しなさい。

数 学 A

1 2 次関数 $y = x^2 + 2kx + k + 6$ について、次の各問に答えよ。

- (1) この 2 次関数のグラフが x 軸と 2 点で交わる k の範囲を求め、この k に対して $y > 0$ となる x の範囲を求めよ。
- (2) この 2 次関数のグラフはどんな k に対してもある定点を通る。この定点の座標 (x_0, y_0) を求めよ。

2 $|z| = 1$ である複素数 z について、次の各問に答えよ。ただし、 $|z|$ は z の絶対値を、 $\bar{z}$ は z の共役複素数を表す。

- (1) $z^2 - \bar{z}$ が実数となるような z をすべて求めよ。
- (2) $|z^2 - \bar{z}|$ が最大となるような z をすべて求めよ。

3

次の各問に答えよ。

- (1) 次の連立不等式が表す領域を xy 平面上に図示せよ。

$$\begin{cases} 1 \leq y - x^2 + 2x \leq 4 \\ 0 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

- (2) 前問(1)の領域において、 $x + y$ の最大値とそのときの点の座標 (x, y) を求めよ。また、 $x + y$ の最小値とそのときの点の座標 (x, y) を求めよ。

4

放物線 $y = x^2$ と直線 $y = x + 2$ で囲まれる領域を S とする。このとき、 S における $a \leq x < a + 1$ を満たす部分の面積を a の関数 $f(a)$ とおく。次の各問に答えよ。ただし、 a はすべての実数とする。

- (1) $f(a)$ を求めよ。
- (2) $f(a)$ の最大値と、そのときの a の値を求めよ。