

平成11年度 入学試験問題(前期日程用)

数 学

(数学Ⅱ, 数学B)

試 験 時 間 120 分

教育学部(学校教育教員養成課程, 生涯教育課程)

農 学 部(生産環境工学科, 生物資源科学科)

1 三角形 OAB において、 $OA = 1$ 、 $OB = 2$ 、 $\angle AOB = 135^\circ$ とする。辺 OA の垂直二等分線と、辺 OB の垂直二等分線との交点を P とする。ベクトル $\overrightarrow{OA}$ 、 $\overrightarrow{OB}$ 、 $\overrightarrow{OP}$ をそれぞれ、 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $\vec{p}$ として、次の間に答えよ。

(1) 内積 $\vec{a} \cdot \vec{p}$ と $\vec{b} \cdot \vec{p}$ を求めよ。

(2) $\vec{p}$ を $\vec{a}$ と $\vec{b}$ を用いて表せ。

(60 点)

2 次の間に答えよ。

(1) $3\theta = 2\theta + \theta$ であることから、加法定理を使って次の等式を示せ。

$$\sin 3\theta = 3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta$$

(2) $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$ のとき、次の方程式を満たす θ の値を求めよ。

$$\sin 3\theta = 2 \cos 2\theta + 1$$

(60 点)

3 不等式

$$\log_{\frac{1}{2}}(1-x^2) + 2 \leq \log_{\frac{1}{4}}(x^2 - 2x + 1) + \log_{\frac{1}{8}}x^3$$

を満たす x の範囲を求めよ.

(60 点)

4 複素数 z について $\frac{z}{z - \sqrt{2}}$ は虚軸上にあるとする. 次の問に答えよ.

- (1) z はどのような図形上にあるか.
- (2) このような z のうち $\frac{1+i}{\sqrt{2}}$ からの距離が最大となるものを求めよ.
- (3) (2)で求めた z について, $1 + z + z^2 + z^3 + z^4 + z^5 + z^6 + z^7$ を計算せよ.

(70 点)