

入学試験過去問題

数 学

横浜国立大学（文系）

対象年度：2003 年

試験時間：90 分

問題数：3 問

第 1 問

- (1) $\triangle ABC$ において $a = BC$, $b = CA$, $c = AB$ とする。

$$a^2 \cos A \sin B = b^2 \cos B \sin A$$

が成り立つとき、 $\triangle ABC$ はどのような形か。

- (2) n を 6 以上の自然数とする。 $(x+1)^n$ の展開式における x^4 , x^5 , x^6 の係数がこの順に等差数列をなすとき、 n およびこの等差数列の公差を求めよ。

第 2 問

xy 平面上に中心 $(0, 1)$, 半径 1 の円 C がある。

直線 $\ell: px + qy = 1$ ($p > 0, q > 0$) が C に接しているとき, 次の問いに答えよ。

- (1) q を p を用いて表せ。
- (2) x 軸, y 軸および ℓ で囲まれる三角形の面積を最小にするような p, q の値を求めよ。

第 3 問

数列 $\{a_n\}$ は

$$\begin{cases} a_1 = 0 \\ a_{2n+1} = a_{2n} = a_n + n \quad (n = 1, 2, 3, \dots) \end{cases}$$

を満たす。次の問いに答えよ。

- (1) $a_2, a_3, a_4, \dots, a_8$ を求めよ。
- (2) $n = 2^m$ ($m = 0, 1, 2, \dots$) のとき, a_n を m を用いて表せ。
- (3) $n = 1, 2, 3, \dots$ に対して

$$a_n < n$$

であることを証明せよ。