

入学試験過去問題

数 学

筑波大学（文系）

対象年度：2009 年

試験時間：120 分

問題数：2 問

第 1 問

以下の問いに答えよ。

- (1) 等式 $\cos 3\theta = 4\cos^3 \theta - 3\cos \theta$ を示せ。
- (2) $2\cos 80^\circ$ は 3 次方程式 $x^3 - 3x + 1 = 0$ の解であることを示せ。
- (3) $x^3 - 3x + 1 = (x - 2\cos 80^\circ)(x - 2\cos \alpha)(x - 2\cos \beta)$ となる角度 α, β を求めよ。ただし $0^\circ < \alpha < \beta < 180^\circ$ とする。

第 2 問

自然数の数列 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ は

$$(5 + \sqrt{2})^n = a_n + b_n\sqrt{2} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

を満たすものとする。

- (1) $\sqrt{2}$ は無理数であることを示せ。
- (2) a_{n+1} , b_{n+1} を a_n , b_n を用いて表せ。
- (3) すべての自然数 n に対して $a_{n+1} + pb_{n+1} = q(a_n + pb_n)$ が成り立つような定数 p , q を 2 組求めよ。
- (4) a_n , b_n を n を用いて表せ。