

入学試験過去問題

数 学

岡山大学（理系）

対象年度：2002年

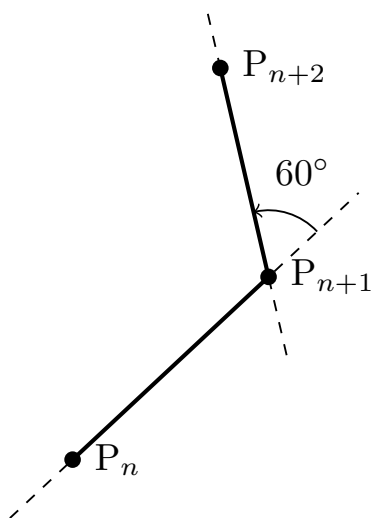
試験時間：120分

問題数：4問

第 1 問

複素数平面上で次のように点の列 P_n ($n = 0, 1, 2, \dots$) をつくる。点 P_0, P_1 はそれぞれ $0, 1$ を表し、線分 $P_{n+1}P_{n+2}$ の長さは線分 P_nP_{n+1} の長さの r 倍 ($r > 0$) で、直線 P_nP_{n+1} から直線 $P_{n+1}P_{n+2}$ へ図のようにはかった角は 60° である。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) P_3 を求めよ。
- (2) P_{6n} を表す複素数 $a + bi$ の実部 a と虚部 b を求めよ。



第 2 問

a, b, c, d を実数とする。行列 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ に関して、次の問いに答えよ。

(1) $A^2 = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ を満たす A は存在しないことを示せ。

(2) $A^2 = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ を満たす A を a, b を用いて表せ。

第 3 問

座標平面上に点 $A(0, 2)$ と点 $B(1, 0)$ があり，線分 AB 上の点 P から x 軸， y 軸におろした垂線の足をそれぞれ Q ， R とする。点 P が A から B まで動くとき，線分 QR の通過する部分の面積を求めよ。

第 4 問

次の問いに答えよ。

- (1) $x > 0$ のとき, 不等式 $e^x > 1 + x$ が成り立つことを示せ。
- (2) $x > 0$ のとき, 不等式 $\log(1 + x) > 1 - e^{-x}$ が成り立つことを示せ。
- (3) 実数 x, y が

$$0 \leq x \leq e^y - 1, \quad 0 \leq y \leq 1 - e^{-x}$$

を満たせば, $x = y = 0$ でなければならないことを示せ。