

平成 21 年度・入学試験問題

数 学 (G)

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. 解答用紙にはすべて受験番号を記入しなさい。
3. 答案は解答用紙各問題番号の欄に記入しなさい。
4. 試験終了後、問題冊子および草稿紙は持ち帰りなさい。

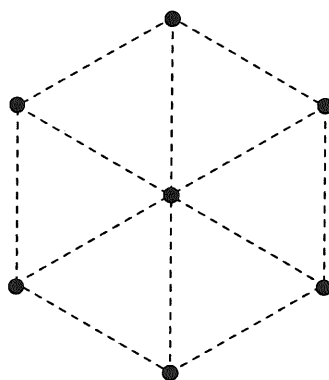
平成 21 年度個別学力検査

芸術工学部 前期日程

数 学 問 題

名古屋市立大学 学生課 052-853-8020

1. 図のような一辺の長さが1の正六角形の頂点に中心を加えた7つの点を考える。この7点から無作為に異なる3点を選び、直線で結んだときにできる図形 A について、次の問いに答えよ。



- (1) 図形 A が正三角形となる確率、直角三角形となる確率、三角形とならない確率をそれぞれ求めよ。
- (2) 図形 A の面積の期待値を求めよ。ただし、三角形とならない場合は面積を0とする。

2. a, b, c を実数として、行列 $A = \begin{pmatrix} a & 1 \\ b & c \end{pmatrix}$, $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $O = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ が関係式 $A^2 - 4A + 8E = O$ を満たしている。次の問いに答えよ。

- (1) b, c を a で表せ。
- (2) $A^2 = \begin{pmatrix} x & y \\ z & w \end{pmatrix}$ とするとき、 y を求めよ。
- (3) $A^n = kE$ となる最小の自然数 n および実数 k を求めよ。

3. 一辺の長さが1の正四面体OABCにおいて、線分OAを3:1に内分する点をL、線分BCの中点をM、線分LMを $t:(1-t)$ に内分する点をPとする。次の問いに答えよ。

(1) 線分OPの長さを t で表せ。

(2) $\angle POM = \theta$ とし、 $\cos \theta = \frac{\sqrt{6}}{3}$ となるときの t の値を求めよ。

4. a は $0 < a < \pi$ を満たす定数とする。

$$y = |x - a| \sin^2 x \quad (0 \leq x \leq \pi)$$

のグラフと x 軸で囲まれた部分の面積 S を求めよ。