

入学試験過去問題

数 学

金沢大学（文系）

対象年度：2006 年

試験時間：90 分

問題数：3 問

第 1 問

放物線 $y = -x^2 + 2x$ を H_1 , また放物線 $y = x^2$ を H_2 で表す。 H_1 上の点 $P(a, -a^2 + 2a)$ における H_1 の接線を ℓ とする。このとき, 次の問いに答えよ。

- (1) 接線 ℓ の方程式を求めよ。また, a の値に関係なく, ℓ は H_2 と異なる 2 点で交わることを示せ。
- (2) 接線 ℓ と放物線 H_2 の異なる 2 つの交点を結ぶ線分の中点を Q とする。点 P が H_1 上を動くとき, 点 Q の軌跡 C の方程式を求めよ。
- (3) (2) の軌跡 C と放物線 H_1 および y 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

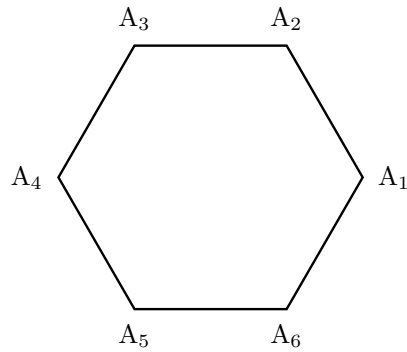
第 2 問

O を原点とする座標平面上に 2 点 A (1, 1), B (3, -1) がある。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とするとき, 次の問いに答えよ。

- (1) ベクトル $\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角を θ とするとき, $\cos \theta$ の値を求めよ。
- (2) t が $0 \leq t \leq 2$ を満たしながら変化するとき, $\overrightarrow{OP} = \vec{a} + t\vec{b}$ で定められる点 P の動く範囲を図示せよ。
- (3) s, t が $1 \leq s \leq 3, 0 \leq t \leq 2$ を満たしながら変化するとき, $\overrightarrow{OQ} = s\vec{a} + t\vec{b}$ で定められる点 Q の動く範囲の面積を求めよ。

第 3 問

図のように頂点が A_1 から A_6 である 1 辺の長さが 2 の正六角形がある。さいころを投げて出た目 k と頂点 A_k を対応させる。さいころを 3 回投げて出た目がすべて異なるときには、対応する頂点を結んで三角形ができ、それ以外の場合には線分か点ができる。このとき、次の問いに答えよ。



- (1) $\triangle A_1 A_2 A_3$, $\triangle A_1 A_3 A_4$, $\triangle A_1 A_3 A_5$ の面積をそれぞれ求めよ。
- (2) サイコロを 3 回投げたとき、三角形ができない確率を求めよ。
- (3) サイコロを 3 回投げたとき、 $\triangle A_1 A_2 A_3$ と合同な三角形ができる確率を求めよ。
- (4) サイコロを 3 回投げたときにできる図形の面積の期待値を求めよ。ただし、線分と点の面積は 0 とする。