

入学試験過去問題

数 学

金沢大学（文系）

対象年度：2017年

試験時間：90分

問題数：3問

第 1 問

$\triangle ABC$ において、 $\angle A$ は直角で、 $\angle B < \angle C$ とし、 $BC = 2$ とする。 $\angle B = \theta$ とおくと、次の問いに答えよ。

- (1) 辺 AB , AC の長さ、および $\triangle ABC$ の面積 S を θ を用いて表せ。
- (2) $\triangle ABC$ の内接円 O の半径 r を θ を用いて表せ。
- (3) 辺 BC の垂直二等分線が、内接円 O と接するとき、 θ と r の値を求めよ。

第 2 問

次の問いに答えよ。ただし、 ${}_mC_k$ は m 個から k 個取る組合せの総数を表す。

- (1) $k = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ に対して、 ${}_7C_k$ は 7 の倍数であることを示せ。
- (2) p は素数とし、 k は $1 \leq k \leq p-1$ を満たす自然数とする。 ${}_pC_k$ は p の倍数であることを示せ。
- (3) すべての自然数 n に対して、 $n^7 - n$ は 7 の倍数であることを数学的帰納法を用いて示せ。

第 3 問

$a > 0$ とし、放物線 $C: y = a(x-1)^2 + 1$ を考える。 C 上の点 P における C の接線 l の方程式を $y = Ax + B$ とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) P の x 座標を s とするとき、 A と B を a と s を用いて表せ。
- (2) 接線 l は、原点 $O(0, 0)$ を通り、傾きは正であるとする。このとき、 l の方程式を求めよ。
- (3) (2) で求めた接線 l と放物線 C および y 軸で囲まれた図形の面積 $S(a)$ を求めよ。
- (4) $\frac{S(a)}{\sqrt[4]{a}}$ の最小値とそのときの a の値を求めよ。