

入学試験過去問題

数 学

千葉大学（文系）

対象年度：2021 年

試験時間：80 分

問題数：3 問

第 1 問

定数 a は $\frac{1}{6} < a < \frac{1}{4}$ を満たすとする。座標平面上の長方形 ABCD は以下の 4 つの条件を満たす。

- 2 点 A, B は放物線 $y = -x^2 + 2a$ 上にある。
- 2 点 C, D は放物線 $y = 2x^2 - a$ 上にある。
- 2 点 A, D の x 座標は等しく、かつ正である。
- 点 A の y 座標は点 D の y 座標より大きい。

点 A の x 座標を t とする。長方形 ABCD の周および内部を、原点を中心に 1 回転させてできる図形の面積を S とする。

- (1) S を t の式で表せ。
- (2) S の最大値と、そのときの t の値を求めよ。

第 2 問

平面上に半径がそれぞれ a^2 , b^2 , c^2 ($0 < a < b < c$) の 3 つの円 A , B , C および直線 ℓ がある。3 つの円はどれも直線 ℓ に接していて、どの 2 つの円も外接しているとする。

- (1) c を a と b を用いて表せ。
- (2) 数列 a , b , c が等比数列となるとき、その公比を求めよ。

第 3 問

袋に白球と黒球が 5 個ずつ入っている。以下のゲームを n 回続けて行う。

袋から 1 個の球を取り出す。それが白球ならば 1 点獲得する。黒球ならばさいころを投げ、出た目が 3 の倍数ならば 1 点獲得し、そうでなければ得点しない。袋から取り出した球は戻さない。

- (1) $n = 2$ の場合、総得点が 2 点となる確率を求めよ。
- (2) $n = 3$ の場合、総得点が 2 点以上となる確率を求めよ。