

入学試験過去問題

数 学

千葉大学（文系）

対象年度：2020 年

試験時間：80 分

問題数：3 問

第 1 問

Aさんは1が書かれたカードを1枚, 2が書かれたカードを2枚, 4が書かれたカードを1枚, 計4枚を無作為に横一列に並べて4桁の数 X を作る。Bさんは2が書かれたカードを2枚, 3が書かれたカードを2枚, 計4枚を無作為に横一列に並べて4桁の数 Y を作る。

- (1) X が4の倍数となる確率を求めよ。
- (2) $X < Y$ となる確率を求めよ。

第 2 問

k を定数とし、 $f(x) = x^3 - kx$ とおく。曲線 $C : y = f(x)$ 上に原点と異なる点 $P(a, f(a))$ をとる。点 P を通り曲線 C とちょうど 2 点を共有する 2 つの直線のうち、傾きが大きい方を ℓ_1 、小さい方を ℓ_2 とする。さらに、 C と ℓ_1 の共有点のうち P と異なるものを Q_1 、 C と ℓ_2 の共有点のうち P と異なるものを Q_2 とする。 ℓ_1 および ℓ_2 の方程式と、 Q_1 および Q_2 の座標を求めよ。

第 3 問

座標平面上に 4 点 $P_0(2, 0)$, $P_1(0, 2)$, $Q_0(0, 0)$, $Q_1(-1, 1)$ がある。正の整数 n に対し、点 P_n , Q_n まで定まったとき、点 P_{n+1} , Q_{n+1} を以下の条件で定める。

四角形 $P_nP_{n+1}Q_{n+1}Q_n$ と四角形 $P_{n-1}P_nQ_nQ_{n-1}$ は相似であり、かつ辺 P_nQ_n のみを共有する。

このとき以下の問いに答えよ。

- (1) P_2 , Q_2 の座標を求めよ。
- (2) P_4 , P_8 の座標を求めよ。
- (3) 正の整数 m に対して、 P_{8m} の座標を m の式で表せ。