

入学試験過去問題

数 学

岡山大学（文系）

対象年度：2021 年

試験時間：120 分

問題数：4 問

第 1 問

2つのチーム S と T が野球の試合を繰り返し行い、先に 4 勝したチームを優勝とする。第 1, 2, 6, 7 戦は S のホームゲームであり、第 3, 4, 5 戦は T のホームゲームである。S のホームゲームで S が勝つ確率は $\frac{3}{5}$ であり、T のホームゲームで T が勝つ確率は $\frac{5}{6}$ とする。各試合で引き分けはないものとするとき、以下の問いに答えよ。

- (1) どちらかの優勝が決まるまでに S が 1 勝以上する確率を求めよ。
- (2) T のホームゲームで T が優勝する確率を求めよ。
- (3) 第 1, 2 戦とも S が勝ち、かつ S が優勝する確率を求めよ。

第 2 問

xy 平面上の x 座標と y 座標が共に正の整数である点 (x, y) 全体の集合を D とする。 D に属する点 (x, y) に対して $x+y$ が小さいものから順に、また $x+y$ が等しい点の中では x が小さい順に番号をつけ、 n 番目 ($n = 1, 2, 3, \dots$) の点を P_n とする。例えば、 P_1, P_2, P_3 の座標は順に $(1, 1), (1, 2), (2, 1)$ である。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 座標が $(2, 4)$ である点は何番目か。また、 P_{10} の座標を求めよ。
- (2) 座標が (n, n) である点の番号を a_n とする。数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。
- (3) (2) で定めた数列 $\{a_n\}$ に対し、 $\sum_{k=1}^n a_k$ を求めよ。

第 3 問

以下の問いに答えよ。

- (1) n が整数のとき, n を 6 で割ったときの余りと n^3 を 6 で割ったときの余りは等しいことを示せ。

- (2) 整数 a, b, c が条件

$$a^3 + b^3 + c^3 = (c+1)^3 \quad (*)$$

を満たすとき, $a+b$ を 6 で割った余りは 1 であることを示せ。

- (3) $1 \leq a \leq b \leq c \leq 10$ を満たす整数の組 (a, b, c) で, (2) の条件 (*) を満たすものをすべて求めよ。

第 4 問

2 次関数 $y = f(x)$ のグラフが 2 点 $(1, 1)$, $(-1, -1)$ を通るとする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 放物線 $y = f(x)$ の頂点の x 座標が $x > 0$ の範囲にあるとき、頂点の y 座標の最小値を求めよ。
- (2) 放物線 $y = f(x)$ の頂点の y 座標が $0 \leq y \leq 2$ の範囲にあるとき、この放物線と直線 $y = x$ で囲まれた図形の面積の最大値と最小値を求めよ。