

入学試験過去問題

数 学

岡山大学（文系）

対象年度：2022年

試験時間：120分

問題数：4問

第 1 問

ハート、スペード、クラブ、ダイヤの各マークのついた「A（エース）」、「2」、「3」のカードがそれぞれ 1 枚ずつ箱に入っている。カードは全部で 12 枚である。この箱から 1 枚ずつ無作為に取り出して、12 枚のカードを横一列に並べる。以下の問いに答えよ。

- (1) 「A（エース）」のカードが 4 枚連続して並ぶ確率を求めよ。
- (2) どの 2 枚の「A（エース）」のカードも連続して並ばない確率を求めよ。
- (3) 「A（エース）」のカードの連続した並びが生じ、かつ、「A（エース）」のカードが 3 枚以上は連続して並ばない確率を求めよ。

第 2 問

三角形 ABC において, 各辺の長さを $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$ とし, $a^2 = 5 - \sqrt{2} - \sqrt{6}$, $b^2 = 1$, $c^2 = 4$ とする。以下の問いに答えよ。

- (1) $\cos \angle BAC$ の値を求めよ。
- (2) 三角形 ABC の面積 S を求めよ。
- (3) $\angle BAC$ の大きさを求めよ。

第 3 問

数列 $\{a_n\}$ を

$$a_1 = 1, \quad a_{n+1} = \frac{1}{2 + a_n} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で, 数列 $\{b_n\}$, $\{c_n\}$ を

$$b_1 = c_1 = 1, \quad b_{n+1} = c_n, \quad c_{n+1} = b_n + 2c_n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定める。以下の問いに答えよ。

- (1) すべての自然数 n について $a_n = \frac{b_n}{c_n}$ が成り立つことを示せ。
- (2) 数列 $\{\alpha b_n - c_n\}$ が等比数列となるような実数 α をすべて求めよ。
- (3) 数列 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$, $\{c_n\}$ の一般項をそれぞれ求めよ。

第 4 問

a を実数とし、座標平面上の曲線

$$C: y = x^3 + (a+2)x^2 + 2ax + 2$$

を考える。以下の問いに答えよ。

- (1) a がどのような値をとっても曲線 C は 2 つの定点を通る。その 2 点の座標を求めよ。
- (2) (1) で求めた 2 点のうち、 x 座標の小さい方を点 A、もう一方を点 B とし、その 2 点を通る直線を L とする。曲線 C と直線 L が異なる 3 点で交わり、その交点がすべて線分 AB 上にあるような a の値の範囲を求めよ。
- (3) a の値が (2) で求めた範囲にあるとする。このとき、曲線 C と (2) で定めた直線 L で囲まれた部分の面積 $S(a)$ の最小値を求めよ。