

以下の 1 から 3 までの 3 問全問 に解答しなさい。

1

原点を出発して、数直線上を移動する点 P と点 Q がある。大小 2 個のサイコロを同時に投げる試行において、出る目をそれぞれ a 、 b とするとき、 a と b の大小関係によって次の規則で点 P、Q が移動する。

(規則 1) $a > b$ の場合、P は正の方向に a だけ移動し、Q は負の方向に b だけ移動する。

(規則 2) $a < b$ の場合、P は負の方向に a だけ移動し、Q は正の方向に b だけ移動する。

(規則 3) $a = b$ の場合、P、Q どちらの点も移動しない。

このとき、以下の設問に答えよ。

- (1) 大小 2 個のサイコロを同時に投げる試行を 2 回繰り返したとき、P と Q が同じ位置にある確率を求めよ。
- (2) 大小 2 個のサイコロを同時に投げる試行を 2 回繰り返したとき、2 回とも $a > b$ で、かつ PQ の長さが 8 になる確率を求めよ。
- (3) 大小 2 個のサイコロを同時に投げる試行を 3 回繰り返したとき、PQ の長さが最大になる確率を求めよ。

2

x の整式 $P(x)$ を $x^2 + 1$ 、 $x^2 + 2$ で割ったときの余りをそれぞれ $4x + 4$ 、 $4x + 8$ とするとき、以下の設問に答えよ。

- (1) $P(x)$ を $(x^2 + 1)(x^2 + 2)$ で割ったときの余りを求めよ。
- (2) $P(x)$ を 5 次の多項式として、 $P(0) = -2$ 、 $P(1) = 6$ とするとき、 $P(x)$ を求めよ。

3

原点を O とし、 $a > 0$ 、 $b > 0$ とする。点 $(9, \sqrt{3})$ を通る直線が x 軸および y 軸と交わる点をそれぞれ $A(a, 0)$ 、 $B(0, b)$ とし、 $\angle OAB = \theta$ とするとき、以下の設問に答えよ。

- (1) AB の長さを θ を用いた式で表わせ。
- (2) 設問(1)で求めた AB の長さを $f(\theta)$ とするとき、 $f'(\theta) = 0$ を満たす θ の値を求めよ。
- (3) AB の長さ $f(\theta)$ の最小値と、そのときの a 、 b の値を求めよ。