

# 入学試験過去問題

## 数 学

広島大学（文系）

対象年度：2021 年

試験時間：120 分

問題数：4 問

## 第 1 問

$a$  を実数とする。関数  $f(x) = -\frac{2}{3}x^3 + \frac{2a+1}{2}x^2 - ax$  が  $x = a$  で極大値をとるとき、次の問いに答えよ。

(1)  $a$  の満たす条件を求めよ。

(2) 次の不等式を解け。

$$|x+1| + |x-2| \leq 4$$

(3)  $x$  が (2) の範囲を動くとき、 $f(x)$  の最大値と最小値を  $a$  を用いて表せ。

## 第 2 問

座標平面において、二つの放物線

$$y = x^2, \quad y = -\sqrt{2}x^2 + 3x + \sqrt{2}$$

上にそれぞれ点  $A(1, 1)$ , 点  $C(\sqrt{2} - 1, \sqrt{2} + 1)$  をとる。次の問いに答えよ。

- (1) 放物線  $y = x^2$  上に点  $A$  と異なる点  $B$  があり,  $\overrightarrow{AB}$  と  $\overrightarrow{CB}$  は垂直であるとする。このとき,  $B$  の座標を求めよ。
- (2) 放物線  $y = -\sqrt{2}x^2 + 3x + \sqrt{2}$  上に点  $C$  と異なる点  $D$  があり,  $\overrightarrow{AD}$  と  $\overrightarrow{CD}$  は垂直であるとする。このとき,  $D$  の座標を求めよ。
- (3)  $B, D$  はそれぞれ (1), (2) で定めたものとする。このとき, 四角形  $ABCD$  が正方形であることを示せ。

### 第 3 問

1 個のさいころを 3 回投げる。1 回目に出た目の数を  $a$ ，2 回目に出た目の数を  $b$ ，3 回目に出た目の数を  $c$  とする。また，

$$f(x) = (-1)^a x^2 + bx + c$$

とする。次の問いに答えよ。

- (1)  $b^2 > 4c$  である確率を求めよ。
- (2) 2 次方程式  $f(x) = 0$  が異なる二つの実数解をもつ確率を求めよ。
- (3) 2 次方程式  $f(x) = 0$  が異なる二つの実数解をもつとき， $f'(1) = 1$  である条件付き確率を求めよ。

## 第 4 問

次の問いに答えよ。

- (1)  $A = \sin x$  とおく。 $\sin 5x$  を  $A$  の整式で表せ。
- (2)  $\sin^2 \frac{\pi}{5}$  の値を求めよ。
- (3) 曲線  $y = \cos 3x$  ( $x \geq 0$ ) と曲線  $y = \cos 7x$  ( $x \geq 0$ ) の共有点の  $x$  座標を小さい方から順に  $x_1, x_2, x_3, \dots$  とする。このとき、関数

$$y = \cos 3x \quad (x_5 \leq x \leq x_6)$$

の値域を求めよ。