

# 数学

## 1 (必須)

次の各問いに答えよ。

- (1) 不等式  $|x - 6| + |x - 5| \leq 5$  を解け。
- (2) 地上から物体を秒速  $7 \text{ m}$  で真上に打ち上げたとき、 $t$  秒後の物体の高さ  $y \text{ m}$  は  $y = -t^2 + 7t$  で表されるものとする。打ち上げてから  $t$  秒後の物体の高さが、 $6 \text{ m}$  以上かつ  $10 \text{ m}$  以下であるのは、 $t$  の値がどのような範囲にあるときか。
- (3)  $12$  個の値からなるデータ  $A$  があり、そのうちの  $6$  個の値の平均値は  $10$ 、分散は  $6$ 、残りの  $6$  個の値の平均値は  $14$ 、分散は  $2$  である。このとき、データ  $A$  の平均値と分散を求めよ。

**2** (必須)

$AB = 2$ ,  $BC = 3$ ,  $CD = 2\sqrt{6}$ ,  $DA = 8$  で辺  $AD$  と辺  $BC$  が平行な台形  $ABCD$  において、対角線  $AC$  の長さを  $x$  とするとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $x$  の値を求めよ。
- (2)  $\sin\angle ACB$  の値を求めよ。また、台形  $ABCD$  の面積  $S$  を求めよ。
- (3)  $\angle ABC$  の二等分線と対角線  $AC$  の交点を  $E$  とするとき、線分  $BE$  の長さを求めよ。

## 数

### 3 (選択)

赤玉 2 個と白玉 4 個が入った袋 A と、赤玉 4 個と白玉 2 個が入った袋 B があり、これを最初の状態とする。袋 A と袋 B から同時に玉を 1 個ずつ取り出し、袋 A から取り出した玉を袋 B へ、袋 B から取り出した玉を袋 A へ入れる操作を 1 回の試行とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 最初の状態からこの試行を 1 回行った後、袋 A の赤玉の個数が 1 個になる確率  $p_1$  と袋 A の赤玉の個数が 3 個になる確率  $p_2$  を求めよ。
- (2) 最初の状態からこの試行を続けて 2 回行った後、袋 A の赤玉の個数が 0 個になる確率  $p_3$  を求めよ。
- (3) 最初の状態からこの試行を続けて 2 回行った後、袋 A の赤玉の個数が 3 個になる確率  $p_4$  を求めよ。

### 4 (選択)

$x$  の 3 次関数  $f(x) = x^3 + px^2 + qx + r$  は極大値、極小値をもつ。また、曲線  $C: y = f(x)$  は、 $x = 2$  において  $x$  軸と接し、 $x = a$  で  $x$  軸と交わる。ただし、 $p, q, r$  は定数とし、 $a$  は  $a < 2$  を満たす定数とする。

- (1)  $p, q, r$  を  $a$  の式で表せ。
- (2)  $C$  と  $x$  軸とで囲まれた図形の面積  $S$  を求めよ。
- (3) 原点を通り、 $C$  と接する直線が 3 本あるとき、 $a$  の満たす条件を求めよ。

### 5 (選択)

$n = 0, 1, 2, \dots$  とするとき、方程式  $x + 2y = n$  を満たす負でない整数  $x, y$  の組  $(x, y)$  の個数を  $a_n$  とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $a_5, a_6$  を求めよ。
- (2)  $a_n$  を求めよ。
- (3)  $S_n = a_0 + a_1 + \dots + a_n$  とするとき、 $S_n$  を求めよ。