

数

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 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 m 以上かつ 10 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)

次の各問いに答えよ。

- (1) 4次方程式 $x^4 - 7x^3 + 15x^2 - 11x + 2 = 0$ を解け。
- (2) 2点 $A(3, 0)$, $B(-2, 2)$ から等距離にある点 $P(x, y)$ の軌跡を求めよ。
- (3) 1日ごとに分裂して個数が2倍に増える細胞がある。この細胞30個がはじめて10億個以上になるのは何日後か。ただし, $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

数

3 (選択)

a を正の実数とし, 0 でない複素数 z に対して複素数 w を

$$w = z + \frac{a}{z}$$

と定義する。 r を $|z|$, θ を z の偏角 ($0 \leq \theta < 2\pi$), i を虚数単位とするとき, 次の問いに答えよ。

- (1) $z - \bar{z}$ を r , θ , i を用いて表せ。
- (2) $w = \bar{w}$ を満たす z に対して, r を a を用いて表せ。ただし, $\theta \neq 0$ かつ $\theta \neq \pi$ とする。
- (3) $w = \bar{w}$ を満たす r と θ の条件をすべて求めよ。

4 (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。

数**5** (選択)

2つのベクトル

$$\vec{a} = (1, 2)$$

$$\vec{b} = (\cos 2\theta - 2\sin 2\theta, 2\cos 2\theta + \sin 2\theta)$$

について、次の問いに答えよ。ただし、 θ は $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ を満たす定数とする。

- (1) \vec{a} と \vec{b} の内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。
- (2) \vec{b} の大きさ $|\vec{b}|$ を求めよ。
- (3) \vec{a} と \vec{b} のなす角を θ を用いて表せ。