

数 学 (1)

I 次の問いに答えなさい。

- (1) 次の不等式を解きなさい。

$$|x-6|+|x-8|<4$$

- (2) $\frac{\pi}{2} \leq \theta < \pi$ のとき、次の方程式を解きなさい。

$$\sqrt{2} \cos \theta + 3\sqrt{-\cos \theta} = \sqrt{2}$$

- (3) 数直線上を動く点 P が原点から出発する。1 個のさいころを投げて、1 または 2 の目が出たときは正の向きに 3 だけ進み、3 以上の目が出たときは負の向きに 2 だけ進む。さいころを 5 回続けて投げたとき、点 P の座標が 5 である確率を求めなさい。

II 座標空間内の 4 点 O(0, 0, 0), A(1, 0, 0), B(0, 2, 0), C(0, 0, 3) を考える。

- (1) 四面体 OABC の体積を求めなさい。
(2) 3 点 A, B, C の定める平面上に点 P がある。OP とその平面が垂直に交わる時、P の座標と、OP の長さを求めなさい。

III k を 0 でない定数とする。初項 $a_1 = 3$ と次の漸化式で定まる数列 $\{a_n\}$ を考える。

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

- (1) $a_{n+1} - c = k(a_n - c)$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) となるような定数 c が存在するための k の条件を求め、 c を k で表しなさい。
(2) k が (1) で求めた条件を満たすとき、 a_n を k と n で表しなさい。
(3) k が (1) で求めた条件を満たすとき、数列 $\{a_n\}$ が収束するための k の条件を求めなさい。

数 学 (2)

I 次の問いに答えなさい。

- (1) 次の不等式を解きなさい。

$$|x-6|+|x-8|<4$$

- (2) $\frac{\pi}{2} \leq \theta < \pi$ のとき、次の方程式を解きなさい。

$$\sqrt{2} \cos \theta + 3\sqrt{-\cos \theta} = \sqrt{2}$$

- (3) 数直線上を動く点 P が原点から出発する。1 個のさいころを投げて、1 または 2 の目が出たときは正の向きに 3 だけ進み、3 以上の目が出たときは負の向きに 2 だけ進む。さいころを 5 回続けて投げたとき、点 P の座標が 5 である確率を求めなさい。

II 座標空間内の 4 点 O(0, 0, 0), A(1, 0, 0), B(0, 2, 0), C(0, 0, 3) を考える。

- (1) 四面体 OABC の体積を求めなさい。
(2) 3 点 A, B, C の定める平面上に点 P がある。OP とその平面が垂直に交わる時、P の座標と、OP の長さを求めなさい。

III k を 1 以上の定数とする。初項 $a_1 = 4$ と次の漸化式で定まる数列 $\{a_n\}$ を考える。

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

- (1) $a_{n+1} - c = 2k(a_n - c)$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) となるような定数 c を k で表しなさい。
(2) a_n を k と n で表しなさい。
(3) $\{a_n\}$ が等差数列となるような k の値を求めなさい。