

数

1 (必須)

次の各問いに答えよ。

- (1) a, b は定数とし、 $a > 3b$ とする。2次関数

$$y = (3a - 9b)x^2 + (-2a + 6b)x + 2a - b \quad (0 \leq x \leq 1)$$

の最小値が -5 であり、最大値が -1 であるとき、 a, b の値を求めよ。

- (2) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。 $5\sin\theta + \cos\theta = 1$ を満たすとき、 $\sin\theta, \cos\theta$ の値を求めよ。

- (3) 下の表は変数 x, y についてのデータであり、5個の x, y の値の組として与えられているとする。 x の平均値 \bar{x} が $\bar{x} = 10$ 、 y の平均値 \bar{y} が $\bar{y} = 7$ であるとき、定数 a, b の値を求めよ。また、 x, y の共分散 s_{xy} と、 x, y の相関係数 r を求めよ。

番号	①	②	③	④	⑤
x	10	14	11	a	8
y	b	5	4	12	11

2 (選択)

$\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{5}{4}\pi$ において、関数 $f(x)$ を
 $f(x) = \sin^3 x + \cos^3 x + 3 \sin x \cos x (\sin x + \cos x + 2) + 3$
とし、 $t = \sin x + \cos x$ とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $f(x)$ を t の式で表せ。
- (2) t の値の範囲を求めよ。
- (3) $f(x)$ の最大値と最小値を求めよ。また、そのときの x の値を求めよ。

数

3 (選択)

数直線上を、原点 O を出発して、次の規則にしたがって動く点 P がある。

(規則) サイコロを 1 回投げて、3 の倍数の目が出れば正の方向に 2 動き、
3 で割って 1 余る目が出れば負の方向に 1 動き、
3 で割って 2 余る目が出ればその位置にとどまる。

このとき、次の問いに答えよ。

- (1) サイコロを 3 回投げたとき、点 P の座標が 5 以上である確率を求めよ。
- (2) サイコロを 5 回投げたとき、点 P の座標が 8 以上である確率を求めよ。
- (3) サイコロを 5 回投げたとき、点 P の座標が 0 である確率を求めよ。

4 (選択)

数列 $\{a_n\}$ は

$$a_1 = 1, a_{n+1} = pa_n + q \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

によって定められている。また、 $b_n = \sum_{k=1}^n a_k$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とおく。このとき、次の問いに答えよ。ただし、 p, q は実数とする。

- (1) $a_6 = -24, p = 1$ のとき、数列 $\{a_n\}$ と数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよ。
- (2) $a_4 = 8, b_2 = p + 1$ のとき、数列 $\{a_n\}$ と数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよ。
- (3) $a_3 = 25, q = 4, p > 0$ のとき、数列 $\{a_n\}$ と数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよ。