

第 9 回 模試テロ

- 【1】 (1) t を実数の定数とし, $x = 1 + 2t$, $y = 1 + 3t$ とする. t が $t \geq 0$ の範囲を動くとき, 点 (x, y) の動く範囲を座標平面上に図示せよ.
- (2) k を実数の定数とする. x, y が連立方程式 $x + y = k$, $xy = k$ を満たすとき, k のとりうる値の範囲を求めよ.

- 【2】 (1) サイコロを 2 回投げて, 出た目の積が 4 の倍数になる確率を求めよ.
- (2) サイコロを 3 回投げて, 出た目の積が 4 の倍数になる確率を求めよ.

- 【3】 n を 2 以上の自然数とする. 以下の数列について考える.

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{1}{6}, \dots$$

- (1) この数列に含まれる, 分母が $n + 1$ の項の総和を, n を用いて表せ.
- (2) $\frac{1}{n}$ は第何項か, n を用いて表せ.
- (3) この数列の初項から第 99 項までの総和を求めよ.

- 【4】 t を $0 < t < 1$ を満たす実数とする. 曲線 $C: y = x^3 - 3x$ 上に点 $P(t, t^3 - 3t)$ をとり, P における C の接線を l とする.
- (1) C と l との共有点のうち, 点 P 以外の共有点を Q とする. 点 Q の x 座標を t を用いて表せ.
- (2) 直線 $x = -1$, $x = 1$, l および曲線 C によって囲まれた領域の面積の総和 S が最小となるような t の値を求めよ.

- 【5】 a を正の定数とする. 2 円 $C_1: x^2 + y^2 = 1$, $C_2: (x - 3a)^2 + y^2 = 4a^2$ を考える.
- (1) C_1 と C_2 が共有点をもつときの a の値の範囲を求めよ.
- (2) C_1 と C_2 が直交するときの a の値を求めよ.