

追加問題「図形と方程式 ③」

1. t を実数とする. 放物線 $y = x^2$ と直線 $y = t(x + 2)$ が異なる 2 点 P, Q で交わっている. このとき, 次の問いに答えよ.

- (1) t の値の範囲を求めよ.
- (2) 線分 PQ の中点 M を t で表せ.
- (3) 線分 PQ の中点 M の軌跡を求め, 図示せよ.

2. xy 平面上の点 P から 2 円 $C_1 : x^2 + y^2 = 1, C_2 : (x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 4$ に引いた 2 接線との接点をそれぞれ A, B とする. $PA : PB = \sqrt{2} : 1$ を満たす点 P の軌跡を求めよ.

3. xy 平面において, 連立不等式

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4 \\ x + y \leq 2 \end{cases}$$

の表す領域を D とする.

- (1) D を図示せよ.
- (2) D を満たす (x, y) に対して, $\frac{y-1}{x-3}$ の値の最大値と最小値を求めよ.