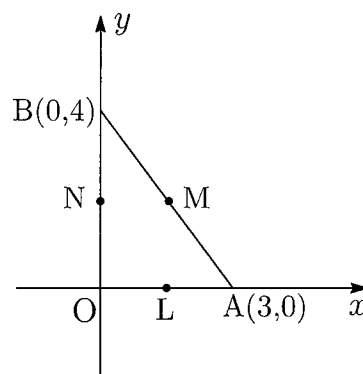


1. 座標平面上に点 $A(3,0)$, $B(0,4)$ をとる。また, 原点 O と A の中点を L , A と B の中点を M , B と O の中点を N とする。さらに, $\triangle OAB$ の内接円を C_1 , $\triangle LMN$ の外接円を C_2 とする。次の問いに答えよ。

- (1) 円 C_1 の半径 r_1 と中心 P_1 の座標を求めよ。
- (2) 円 C_2 の半径 r_2 と中心 P_2 の座標を求めよ。
- (3) 円 C_1 と円 C_2 が接することを示せ。



2. 実数 x に対して, 関数 $f(x)$ を

$$f(x) = \int_0^2 |t - x| dt$$

とおく。次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $y = f(x)$ を求め, そのグラフをかけ。
- (2) $y = f(x)$ の接線で傾きが 1 のものを l とする。 l の方程式を求めよ。
- (3) 直線 $x = -1$, 接線 l , 曲線 $y = f(x)$ で囲まれた図形の面積を求めよ。

3. 座標平面上に $A(p, q)$, $B(-q, p)$, $C(-p, -q)$, $D(q, -p)$ を頂点とする正方形がある。ただし, $p > 0$, $q > 0$, $p^2 + q^2 = 1$ とする。また, 直線 AB , AD が直線 $x + y = 1$ と交わる点をそれぞれ $E(r, s)$, $F(t, u)$ とする。次の問いに答えよ。

- (1) 直線 AB , AD の方程式を p, q を用いて表せ。
- (2) r, s, t, u を p, q を用いて表せ。
- (3) $k = p + q$ とおくととき, pq を k の式で表せ。また, $k \leq \sqrt{2}$ を示せ。
- (4) $st - ru$ を k の式で表せ。また, $st - ru$ の最小値を求めよ。

