



2015年 現代心理(映像)・社会・コミュ(福祉) 第3問

3 座標平面上の曲線 $C: y = x^3 + x^2 + ax$ は、直線 $l_1: y = -x$ と原点 $O(0, 0)$ で接している。このとき、次の間に答えよ。

- (1) a の値を求めよ。
- (2) 直線 l_1 と C の共有点で O 以外の点を P とする。点 P の座標を求めよ。
- (3) 点 P を通る C の接線 l_2 と C の共有点で点 P 以外の点を Q とする。点 Q の座標を求めよ。
- (4) 点 Q を通る C の接線 l_3 と C の共有点で点 Q 以外の点を R とする。点 R の座標を求めよ。
- (5) 三角形 PQR の面積を求めよ。

(1) $y' = 3x^2 + 2x + a$ より、原点における C の接線は、

$$y = ax \quad \text{これと、} y = -x \text{ の係数を比較して、} \underline{a = -1} //$$

(2) $x^3 + x^2 - x - (-x) = 0$ より、 $x^2(x+1) = 0$

$$\therefore x = 0, -1 \quad O \neq P \text{ より、} \underline{P(-1, 1)} //$$

(3) $y' = 3x^2 + 2x - 1$ より、 $l_2: y = 0 \cdot (x+1) + 1$

$$\text{よって、} l_2: y = 1$$

$$x^3 + x^2 - x - 1 = 0 \text{ より、} (x+1)^2(x-1) = 0$$

$$P \neq Q \text{ より、} \underline{Q(1, 1)} //$$

(4) $l_3: y = 4(x-1) + 1 \quad \therefore l_3: y = 4x - 3$

$$x^3 + x^2 - x - (4x - 3) = 0$$

$$x^3 + x^2 - 5x + 3 = 0$$

$$(x-1)^2(x+3) = 0 \quad Q \neq R \text{ より} \underline{R(-3, -15)} //$$

(5) 右の図より、

$$\Delta PQR = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 16$$

$$= \underline{16} //$$

