

2014年 看護学部 第3問

3 放物線  $C: y = x^2$ , 直線  $l_1: y = -x + 2$  とする. このとき, 次の (1) と (2) の設問に答えなさい. (2) では図も示しなさい.

- (1) 放物線  $C$  と直線  $l_1$  の交点における接線の方程式を求めなさい.  
 (2) 放物線  $C$  と (1) で求めた接線とで囲まれた部分の面積を求めなさい.

$$(1) x^2 - (-x + 2) = 0$$

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

$$(x+2)(x-1) = 0$$

$$x = -2, 1$$

∴  $C$  と  $l_1$  の交点は  $(-2, 4), (1, 1)$

$$y = x^2 \text{ より, } y' = 2x$$

$$\therefore (-2, 4) \text{ における接線は } y = -4(x+2) + 4 \quad \therefore \underline{y = -4x - 4} \text{ ,,}$$

$$(1, 1) \text{ における接線は } y = 2(x-1) + 1 \quad \therefore \underline{y = 2x - 1} \text{ ,,}$$

(2)  $y = -4x - 4$  と  $y = 2x - 1$  の交点の  $x$  座標を求めると,

$$-4x - 4 - (2x - 1) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{1}{2}$$

∴ 右の図より

$$S = \int_{-2}^{-\frac{1}{2}} x^2 - (-4x - 4) dx + \int_{-\frac{1}{2}}^1 x^2 - (2x - 1) dx$$

$$= \int_{-2}^{-\frac{1}{2}} (x+2)^2 dx + \int_{-\frac{1}{2}}^1 (x-1)^2 dx$$

$$= \left[ \frac{1}{3}(x+2)^3 \right]_{-2}^{-\frac{1}{2}} + \left[ \frac{1}{3}(x-1)^3 \right]_{-\frac{1}{2}}^1$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^3 - \frac{1}{3} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)^3$$

$$= \underline{\underline{\frac{9}{4}}} \text{ ,,}$$

