

2014年 看護学部 第4問

4 曲線①は点 $(-2, 0)$ ，曲線②は点 $(0, -2)$ を通り，両者は原点および $(-1, -1)$ で交わる．このとき，次の(1)および(2)の設問に答えなさい．

$$y = ax^2 + bx + c \quad \dots\dots ①$$

$$x = dy^2 + ey + f \quad \dots\dots ②$$

- (1)  $a, b, c, d, e, f$ にあてはまる係数を求めなさい．  
 (2) 曲線①および②を図示し，両曲線によって囲まれた部分の面積を求めなさい．

(1) ①は $(-2, 0)$ を通るので， $0 = 4a - 2b + c \quad \dots ③$

∵  $(0, 0)$ を通るので， $0 = c \quad \dots ④$

∵  $(-1, -1)$ を通るので， $-1 = a - b + c \quad \dots ⑤$

③, ④, ⑤より， $a = 1, b = 2, c = 0$ ，

②は $(0, -2)$ を通るので， $0 = 4d - 2e + f \quad \dots ⑥$

∵  $(0, 0)$ を通るので， $0 = f \quad \dots ⑦$

∵  $(-1, -1)$ を通るので， $-1 = d - e + f \quad \dots ⑧$

⑥, ⑦, ⑧より， $d = 1, e = 2, f = 0$ ，

(2) 曲線①  $y = x^2 + 2x$ ，曲線②  $x = y^2 + 2y$

∵ ①と②は直線  $y = x$  に関して対称なので

右の図のようになる

$$\therefore S = 2 \int_{-1}^0 x - (x^2 + 2x) dx$$

$$= 2 \left[ -\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} \right]_{-1}^0$$

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

$$= \underline{\underline{\frac{1}{3}}}$$

