

2014年 家政学部 第2問


 数理
石井K

2 座標平面上で連立不等式

$$y \geq x^2 - 1, \quad y \leq x + 5, \quad y \leq -3x + 9$$

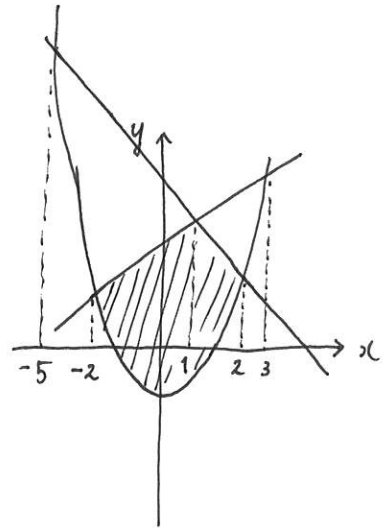
の表す領域の面積を求めよ.

$$x^2 - 1 - (x + 5) = 0 \quad \text{を解くと} \quad x = 3, -2$$

$$x^2 - 1 - (-3x + 9) = 0 \quad \text{を解くと} \quad x = 2, -5$$

$$x + 5 - (-3x + 9) = 0 \quad \text{を解くと} \quad x = 1$$

$$\therefore S = \int_{-2}^1 (x + 5 - (x^2 - 1)) dx + \int_1^2 (-3x + 9 - (x^2 - 1)) dx$$



$$= \left[-\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 6x \right]_{-2}^1 + \left[-\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + 10x \right]_1^2$$

$$= -\frac{1}{3} + \frac{1}{2} + 6 - \left(\frac{8}{3} + 2 - 12 \right) + \left(-\frac{8}{3} - 6 + 20 \right) - \left(-\frac{1}{3} - \frac{3}{2} + 10 \right)$$

$$= \frac{1}{6} + 6 - \frac{16}{3} + 24 + \frac{1}{3} + \frac{3}{2} - 10$$

$$= \frac{50}{3}$$