

2016年工・情報・環境学部(A)第5問

 数理
石井K

5 次の各問いに答えよ。

- (1) $x^2 + xy + 3x - 2y^2 + 3y + 2$ を因数分解せよ。
 (2) 不等式 $|x-1| \leq 2x \leq |x+1|$ を解け。
 (3) $x+y=1$ のとき, x^2+2y の最小値とそのときの x, y の値を求めよ。

$$\begin{aligned}
 (1) \text{ (与式)} &= x^2 + (y+3)x - \underline{(2y^2 - 3y - 2)} \quad \begin{matrix} \nearrow 2 \\ \searrow 1 \end{matrix} \begin{matrix} +1 \\ -2 \end{matrix} \\
 &= x^2 + (y+3)x - (2y+1)(y-2) \\
 &= \{x + (2y+1)\} \{x - (y-2)\} \\
 &= \underline{(x+2y+1)(x-y+2)} //
 \end{aligned}$$

(2) $0 \leq |x-1| \leq 2x$ より $x \geq 0$ である(i) $0 \leq x \leq 1$ のとき

$$-x+1 \leq 2x \leq x+1$$

$$\therefore x \geq \frac{1}{3} \text{ かつ } x \leq 1$$

$$\therefore \underline{\frac{1}{3} \leq x \leq 1} \quad \text{これは } 0 \leq x \leq 1 \text{ をみたす}$$

(ii) $x > 1$ のとき

$$x-1 \leq 2x \leq x+1$$

$$\therefore -1 \leq x \leq 1$$

 $x > 1$ より, 不適

$$(i), (ii) \text{ より, } \underline{\frac{1}{3} \leq x \leq 1} //$$

(3) $y = 1-x$ より,

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

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

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

$$\therefore \underline{\text{最小値 } 1 \text{ (} x=1, y=0 \text{ のとき)}} //$$