

2013年 経済情報 第1問

 数理
石井K

1 次の問いに答えなさい。

- (1) 2次不等式 $2x^2 - 3x - 2 \geq 0$ を解きなさい。
 (2) 実数 x, y が $2x^2 + y^2 - 3x = 2$ を満たすとき, x と y の取りうる値の範囲を求めなさい。
 (3) $2x^2 + y^2 - 3x = 2$ のとき, $2y^2 + 6|x| + 3$ の最大値および最小値を求めなさい。

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

$$(2x+1)(x-2) \geq 0$$

$$\text{よって, } \underline{x \leq -\frac{1}{2}, 2 \leq x} //$$

$$(2) y^2 = -(2x^2 - 3x - 2) \text{ であり, } y^2 \geq 0 \text{ なので}$$

$$2x^2 - 3x - 2 \leq 0$$

$$\therefore (2x+1)(x-2) \leq 0$$

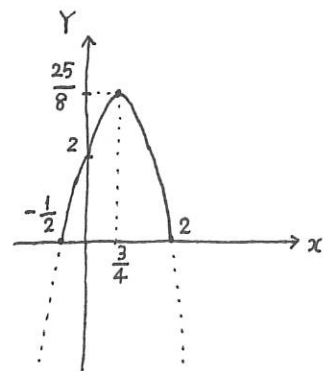
$$\text{よって, } \underline{-\frac{1}{2} \leq x \leq 2} //$$

$$Y = y^2 \text{ とおくと, } Y = -2x^2 + 3x + 2$$

$$\therefore Y = -2\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 + \frac{25}{8}$$

$$\text{右のグラフより, } 0 \leq Y \leq \frac{25}{8} \text{ より, } 0 \leq y^2 \leq \frac{25}{8}$$

$$\text{したがって, } \underline{-\frac{5\sqrt{2}}{4} \leq y \leq \frac{5\sqrt{2}}{4}} //$$



$$(3) y^2 = -2x^2 + 3x + 2 \text{ を } 2y^2 + 6|x| + 3 \text{ に代入したものを } f(x) \text{ とすると,}$$

$$f(x) = -4x^2 + 6x + 6|x| + 7 \quad \left(-\frac{1}{2} \leq x \leq 2\right)$$

$$(i) -\frac{1}{2} \leq x < 0 \text{ のとき,}$$

$$f(x) = -4x^2 + 7 \quad \therefore \text{最小値は } 6 \text{ (} x = -\frac{1}{2} \text{ のとき), 最大値なし}$$

$$(ii) 0 \leq x \leq 2 \text{ のとき,}$$

$$f(x) = -4x^2 + 12x + 7$$

$$= -4\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + 16 \quad \therefore \text{最小値は } 7 \text{ (} x = 0 \text{ のとき), 最大値は } 16 \text{ (} x = \frac{3}{2} \text{ のとき)}$$

$$(i), (ii) \text{ より, } \underline{\text{最大値は } 16 \text{ (} x = \frac{3}{2} \text{ のとき), 最小値は } 6 \text{ (} x = -\frac{1}{2} \text{ のとき)}} //$$