

2016年 経済 第2問

2 次の問いに答えよ。

(1) $x = 1 + \sqrt{2}$ のとき、次の式の値を求めよ。

(i) $x^2 - 2x - 1$

(ii) $x^4 - 4x^3 + 7x^2 - 6x + 2$

(2) $A = \{x \mid 2 < x \leq 9\}$, $B = \{x \mid k - 4 \leq x \leq k + 6\}$ (k は定数) とするとき、 $A \subset B$ となる k の値の範囲を求めよ。(3) 実数 x, y が $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 2$ を満たすとき、 $x+y$ の最小値と最大値、およびそのときの x, y の値を求めよ。(1) $x-1 = \sqrt{2}$ 両辺を2乗して、 $x^2 - 2x + 1 = 2$

(i) $x^2 - 2x - 1 = 0$ //

$$\begin{array}{r}
 \text{(ii)} \quad \frac{x^2 - 2x + 4}{x^2 - 2x - 1} \overline{) x^4 - 4x^3 + 7x^2 - 6x + 2} \\
 \underline{x^4 - 2x^3 - x^2} \\
 -2x^3 + 8x^2 - 6x \\
 \underline{-2x^3 + 4x^2 + 2x} \\
 4x^2 - 8x + 2 \\
 \underline{4x^2 - 8x - 4} \\
 6
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 \text{よって、(与式)} &= (x^2 - 2x - 1)(x^2 - 2x + 4) + 6 \\
 &= 6 //
 \end{aligned}$$

(2) $A \subset B \Leftrightarrow k - 4 \leq 2$ かつ $k + 6 \geq 9$

$$\Leftrightarrow 3 \leq k \leq 6 //$$

(3) $x + y = k$ とおくと、 $y = -x + k$

右図のように円と直線が接するとき、最大値、最小値をとる。

$$\therefore \text{点と直線のキヨリ公式より、} \frac{|-1+2-k|}{\sqrt{1^2+1^2}} = \sqrt{2} \quad \therefore |k-1| = 2 \quad \therefore k = -1, 3$$

また、そのときの x, y は、円と $y = x + 3$ の交点であるから

$$(x+1)^2 + (x+1)^2 = 2 \quad \therefore (x+1)^2 = 1 \quad \therefore x = -2, 0$$

$$\therefore \underline{\text{最小値 } -1 (x = -2, y = 1 \text{ のとき)}, \text{ 最大値 } 3 (x = 0, y = 3 \text{ のとき})} //$$

