

2015年情報科・工第1問

1 次の問いに答えよ。

(1) $x = \frac{1+\sqrt{13}}{2}$ とするとき, $x^2 - x = \boxed{\text{ア}}^3$, $x^3 - 4x + 10 = \boxed{\text{イウ}}^{13}$ である。

(2) 不等式 $x^2 + 2x \leq -x \leq -x^2 - 2x + 2$ の解は $\boxed{\text{エオ}}^{-2} \leq x \leq \boxed{\text{カ}}^0$ である。

(3) m を定数とする。放物線 $C: y = x^2 - 2mx + 9$ について,

(i) 放物線 C が x 軸に接するとき, $m = \pm \boxed{\text{キ}}^3$ である。

(ii) 放物線 C が x 軸と異なる2点で交わり, x 軸から切り取る線分の長さが8であるとき, $m = \pm \boxed{\text{ク}}^5$ である。

(iii) 放物線 C が x 軸の負の部分と異なる2点で交わるような定数 m の値の範囲は $m < \boxed{\text{ケコ}}^{-3}$ である。

(4) 5人が1回じゃんけんを行うとき,

(4)(i) $\frac{{}^5C_1 \cdot 3}{3^5} = \frac{5}{81}$ //

(i) 1人が勝ち, 4人が負ける確率は $\frac{\boxed{\text{サ}}^5}{\boxed{\text{シス}}^{81}}$ である。

(ii) $\frac{{}^5C_2 \cdot 3}{3^5} = \frac{10}{81}$ //

(ii) 2人が勝ち, 3人が負ける確率は $\frac{\boxed{\text{セソ}}^{10}}{\boxed{\text{タチ}}^{81}}$ である。

(iii) $1 - \frac{5}{81} - \frac{10}{81} - \frac{10}{81} - \frac{5}{81}$
 $= \frac{17}{27}$ //

(iii) 誰も勝たない, すなわち, あいこになる確率は $\frac{\boxed{\text{ツテ}}^{17}}{\boxed{\text{トナ}}^{27}}$ である。

(1) $x = \frac{1+\sqrt{13}}{2}$ より, $2x-1 = \sqrt{13}$ 両辺2乗して, $4x^2 - 4x + 1 = 13 \quad \therefore x^2 - x = 3$ //

$$x^3 - 4x + 10 = (x+1)(x^2 - x - 3) + 13$$

$$= 13 \quad (\because x^2 - x - 3 = 0)$$

$$\begin{array}{r} x+1 \\ x^2-x-3 \overline{) x^3-4x+10} \\ \underline{x^3-x^2-3x} \\ x^2-x+10 \\ \underline{x^2-x-3} \\ 13 \end{array}$$

(2) $x^2 + 2x \leq -x$ より, $x(x+3) \leq 0 \quad \therefore -3 \leq x \leq 0 \quad \dots \textcircled{1}$

$-x \leq -x^2 - 2x + 2$ より, $(x+2)(x-1) \leq 0 \quad \therefore -2 \leq x \leq 1 \quad \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}$ かつ $\textcircled{2} \iff \underline{-2 \leq x \leq 0}$ //

(3) 判別式を D とすると, $D/4 = m^2 - 9 = 0 \quad \therefore \underline{m = \pm 3}$ //

(i)

(ii) $x^2 - 2mx + 9 = 0$ の解は, $x = m \pm \sqrt{m^2 - 9} \quad \therefore m + \sqrt{m^2 - 9} - (m - \sqrt{m^2 - 9}) = 8 \quad \therefore \underline{m = \pm 5}$ //

(iii) $D > 0$ かつ 軸 < 0

$\therefore (m < -3 \text{ または } 3 < m)$ かつ $m < 0 \quad \therefore \underline{m < -3}$ //