

2013年薬学部第1問

1 次の各設問に答えよ。

(1) a, b が有理数である $x^2 + ax + b = 0$ の一つの解が $2 + \sqrt{3}$ であるとき方程式

$$ax^2 - 7x + 2b = 0$$

の解は $x = \boxed{\text{アイ}}$, $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

(2) x を実数とすると $x^2 + \frac{100}{x^2 + 1}$ の最小値は $\boxed{\text{オカ}}$ であり、そのときの x の値は $\boxed{\text{キク}}$, $\boxed{\text{ケ}}$ である。(3) RISUKU の6文字をバラバラにして一列に並べるとき、KUSURI という文字になる確率は $\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サシス}}}$ である。(4) $\int_{-3}^3 (x+1)|x-2| dx$ の値は $\frac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。(1) $x = 2 + \sqrt{3}$ が $x^2 + ax + b = 0$ の解であることから、

$$(2 + \sqrt{3})^2 + a(2 + \sqrt{3}) + b = 0 \iff \sqrt{3}(a+4) + 2a + b + 7 = 0$$

$\therefore a, b$ は有理数なので、 $a = -4, b = 1$

$$\therefore ax^2 - 7x + 2b = 0 \iff -4x^2 - 7x + 2 = 0$$

$$\iff (4x-1)(x+2) = 0 \quad \therefore x = -2, \frac{1}{4}$$

(2) $x^2 + 1 + \frac{100}{x^2 + 1} \geq 2\sqrt{(x^2 + 1) \cdot \frac{100}{x^2 + 1}}$ ($x^2 + 1 > 0$ より、相加・相乗平均の関係)
 $= 20$

$$\therefore x^2 + \frac{100}{x^2 + 1} \geq 19 \quad \text{等号成立は } x^2 + 1 = \frac{100}{x^2 + 1} \quad \text{すなわち } x = \pm 3$$

(3) $\frac{2!}{6!} = \frac{1}{360}$

$$\begin{aligned} (4) \text{ (手式)} &= \int_{-3}^2 (x+1)(2-x) dx + \int_2^3 (x+1)(x-2) dx \\ &= \left[-\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 2x \right]_{-3}^2 + \left[\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 2x \right]_2^3 \\ &= -\frac{7}{3} \end{aligned}$$