



2014年工学部（前期A方式）第1問

1 以下の各問で、 にあてはまる数値または記号を求めよ。

(1) 放物線 $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$) が点 $(0, 9)$ を通るとき、

$$c = \boxed{\text{ア}}$$

である。さらに、この放物線が点 $(3, 3)$ を通り、放物線の頂点が直線 $16x - 4y = 29$ 上にあるとき、

$$(a, b) = (\boxed{\text{イ}}, -\boxed{\text{ウ}}) \text{ または } \left(\frac{\boxed{\text{エ}} \boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}, -\frac{\boxed{\text{キ}} \boxed{\text{ク}}}{3} \right)$$

である。

(2) $AB = AC = 2$, $\angle BAC = 90^\circ$ である $\triangle ABC$ の内接円の半径は

$$\boxed{\text{ア}} - \sqrt{2}$$

である。また、この内接円に外接し、辺 AB , 辺 AC に接する円の半径は

$$\boxed{\text{イ}} \boxed{\text{ウ}} - \boxed{\text{エ}} \sqrt{2}$$

である。

(3) 初項が a (a は自然数), 公差が 4 の等差数列 $\{a_n\}$ と, a_n を 9 で割った余りの数列 $\{b_n\}$ があり, $S_n = \sum_{k=1}^n b_k$ とする。 $a = 1$ とするとき, $S_n > 2014$ となる最小の n は

$$\boxed{\text{ア}} \boxed{\text{イ}} \boxed{\text{ウ}}$$

であり,

$$S_{\boxed{\text{ア}} \boxed{\text{イ}} \boxed{\text{ウ}}} = 20 \boxed{\text{エ}} \boxed{\text{オ}}$$

である。また, S_n がちょうど 2014 となる a の最小値は

$$\boxed{\text{カ}}$$

である。

(4) 関数 $f(\theta) = 2(\sin \theta + \cos \theta)^3 - 9(\sin \theta + \cos \theta)$ ($-\frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$) は $\theta = \frac{\pi}{6}$ のとき,

$$f\left(\frac{\pi}{6}\right) = -\boxed{\text{ア}} - \boxed{\text{イ}} \sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$$

となる。また,

$$\theta = \frac{\pi}{\boxed{\text{エ}} \boxed{\text{オ}}} \text{ のとき, 最小値 } -\boxed{\text{カ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}}$$

をとり,



$\theta = -\frac{\pi}{\boxed{\text{ク}}}$ のとき, 最大値 $\boxed{\text{ケ}}$

をとる.