



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、

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

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.