

数学 I ・ 数学 A

(全 問 必 答)

第 1 問 (配点 20)

[1] n を負でない整数とし, $\alpha(n)$, $\beta(n)$ を

$$\alpha(n) = \frac{1 + \sqrt{n}}{2 + \sqrt{3}} \quad \beta(n) = \frac{n - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}$$

とする。 $\beta(1)$ の分母を有理化すると

$$\beta(1) = \boxed{\text{ア}} - \boxed{\text{イ}} \sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$$

となる。

2 次方程式 $\beta(n)x^2 - 2\sqrt{\alpha(n)}x + 1 = 0 \cdots \textcircled{1}$ が異なる 2 つの実数解を持つような n は全部で $\boxed{\text{エ}}$ 個ある。また, そのような n のうち最大であるものを M , 最小であるものを m とする。 $\textcircled{1}$ で $n = m$ とした場合の実数解を x_1 , x_2 ($x_1 < x_2$), $n = M$ とした場合の実数解を x_3 , x_4 ($x_3 < x_4$) とすると

$$x_1 = \frac{\sqrt{\boxed{\text{オ}} - \sqrt{\boxed{\text{カ}}} - \sqrt{\boxed{\text{キ}} - \sqrt{\boxed{\text{ク}}}}}{\boxed{\text{ケ}} \sqrt{\boxed{\text{コ}}} - \boxed{\text{サ}}}$$

となる。また,

$$A = \beta(m)(x_2 - x_1), \quad B = \beta(M)(x_4 - x_3), \quad C = 2\sqrt{\boxed{\text{オ}} - \sqrt{\boxed{\text{カ}}}}$$

の間で成立する不等式は, 次の $\textcircled{0} \sim \textcircled{5}$ のうち $\boxed{\text{シ}}$ である。

$\textcircled{0} \quad A < B < C$

$\textcircled{1} \quad A < C < B$

$\textcircled{2} \quad B < A < C$

$\textcircled{3} \quad B < C < A$

$\textcircled{4} \quad C < A < B$

$\textcircled{5} \quad C < B < A$

(数学 I ・ 数学 A 第 1 問は次ページに続く。)