

2024年度一般選抜前期A日程（1月23日実施）

数学ⅠAⅡB問題

（1ページ～9ページ）

※3・5・7・9ページは計算用紙（白紙）のため省略

I 次の空欄に当てはまる数値または符号をマークしなさい。

[1] ある数を30で割って、小数第1位を四捨五入すると15になる。そのような整数のうち、最小のものは **アイウ** であり、最大のものは **エオカ** である。

[2] 大中小3個のさいころを投げるとき、出た目の和が5以下になる場合は **キク** 通りある。また、出た目が3個とも異なる場合は **ケコサ** 通りある。

[3] a, b は互いに異なる実数とする。数列 $2, a, b$ が等差数列で、数列 $a, 2, b$ が等比数列であるとき、 $a =$ **シス**, $b =$ **セソ** である。また、等差数列の公差は **タチ** であり、等比数列の公比は **ツテ** である。

[4] 関数 $f(x) = -2x^3 + 4x^2 + 6x - 3$ を微分すると $f'(x) =$ **トナ** $x^2 +$ **ニ** $x +$ **ヌ** となる。また、この関数の $x = -2$ における微分係数は **ネノハ** である。

[5] $x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}} = 3$ のとき、 $x + x^{-1}$ の値は **ヒ** であり、 $x^3 + x^{-3}$ の値は **フヘホ** である。

II

次の空欄に当てはまる数値または符号をマークしなさい。

[1] 次の空欄に当てはまるものを、下の①～④から1つ選びなさい。ただし、 x, y は実数とする。

(1) $xy > 1$ は、 $x > 1$ であるための 。

(2) $x = 3$ は、 $x^2 - 2x - 3 = 0$ であるための 。

(3) $xy < 0$ は、 $|x + y| > x + y$ であるための 。

(4) $x + y$ が有理数であることは、 x と y がともに有理数であるための 。

- ①必要十分条件である
- ②必要条件であるが十分条件ではない
- ③十分条件であるが必要条件ではない
- ④必要条件でも十分条件でもない

[2] $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{3}$ のとき、次の式の値を求めなさい。

(1) $\sin \theta \cos \theta = \frac{\text{オカ}}{\text{キ}}$

(2) $\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta} = \frac{\text{クケ}}{\text{コ}}$

(3) $\sin^3 \theta + \cos^3 \theta = \frac{\text{サシ}}{\text{スセ}}$

(4) $\sin \theta - \cos \theta = \frac{\sqrt{\text{ソタ}}}{\text{チ}} \quad \left(\frac{\pi}{2} < \theta < \pi \right)$

Ⅲ

次の空欄に当てはまる数値または符号をマークしなさい。

a は実数の定数とする。2次関数 $f(x) = 2x^2 - 4ax + a + 1$ ($0 \leq x \leq 4$) について、次の問いに答えなさい。

[1] $a = -1$ のとき、 $f(x)$ は $x =$ で最小値 をとる。

[2] $a = 1$ のとき、 $f(x)$ は $x =$ で最小値 をとる。

[3] $a = 5$ のとき、 $f(x)$ は $x =$ で最小値 をとる。

[4] $0 \leq x \leq 4$ において、つねに $f(x) > 0$ が成り立つとき、 a の値の範囲は $< a <$ である。

IV 次の空欄に当てはまる数値または符号をマークしなさい。

OA = 2, OB = 3, $\angle AOB = 60^\circ$ の $\triangle OAB$ があり, $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$ とおく。

[1] $\vec{a} \cdot \vec{b} = \boxed{\text{ア}}$ であり, $|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{\boxed{\text{イ}}}$
 である。

[2] 辺OAを1:2に内分する点をC, 辺OBを2:1に内分する点をDとし, 線分CDの中点をMとする。

さらに, 直線OMと辺ABの交点をEとする。

$$\overrightarrow{OM} = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} \vec{a} + \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}} \vec{b}, \quad \overrightarrow{OE} = \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}} \vec{a} + \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}} \vec{b} \text{ であり,}$$

$$\cos \angle AOE = \frac{\boxed{\text{サ}} \sqrt{\boxed{\text{シス}}}}{\boxed{\text{セソ}}} \text{ である。また, 点Oから直線CDに垂線を引き, 直線CD}$$

との交点をHとする。実数sを用いて, $\overrightarrow{OH} = (1-s)\overrightarrow{OC} + s\overrightarrow{OD}$ と表すとき,

$$s = -\frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チツ}}} \text{ である。}$$