

2023年度学校推薦型選抜（11月16日実施）

数学ⅠAⅡB問題

（17ページ～23ページ）

※19・21・23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。

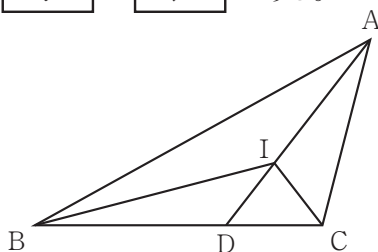
- 〔1〕 a は 0 でない実数の定数とする。関数 $y = ax^2 + 2x + 3$ の値がすべての実数 x に対して

0 より大きいとき、 $a > \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。また、 $a = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ のとき、座標平面上において、この関数のグラフは x 軸と点 $(\boxed{\text{ウエ}}, \boxed{\text{オ}})$ で接する。

- 〔2〕 下の表は、ある地域の飲食店 12 店舗について、ある調査会社が 1 点から 10 点までの 10 段階で評価した結果である。このデータの平均値が 5.5 であったとき、
 $x = \boxed{\text{カ}}$ ， $y = \boxed{\text{キ}}$ であり、このデータの中央値は $\boxed{\text{ク}}$ である。

評価	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
店舗数	1	1	1	0	x	y	1	2	1	0

- 〔3〕 下の図において、 $AB = 4$ ， $BC = 3$ ， $CA = 2$ であり、 I は $\triangle ABC$ の内心である。また、 D は直線 AI と BC の交点である。このとき、 $\triangle ABI : \triangle ACI = \boxed{\text{ケ}} : \boxed{\text{コ}}$ である。
 また、 $\triangle IBD : \triangle ABC = \boxed{\text{サ}} : \boxed{\text{シ}}$ である。



- 〔4〕 2 つのベクトル $\vec{a} = (2, 5)$ ， $\vec{b} = (t, 4)$ について考える。 $\vec{a} \parallel \vec{b}$ となるのは、

$t = \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ のときである。また、 $(\vec{a} + \vec{b}) \perp (\vec{a} - \vec{b})$ となるのは、 $t = \pm \sqrt{\boxed{\text{ソタ}}}$ のときである。

- 〔5〕 関数 $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3$ の $x = a$ における微分係数を $f'(a)$ とすると、

$f'(a) = \boxed{\text{チ}} a^2 - \boxed{\text{ツ}} a$ である。また、 $f'(a)$ が関数 $f(x)$ の $x = 1$ から $x = 3$ までの平均変化率と一致するとき、 $a = \frac{\boxed{\text{テ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{トナ}}}}{\boxed{\text{ニ}}}$ 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〕 1 辺の長さが 4 の正四面体 ABCD がある。辺 AB の中点を点 E とし、 $EF = \sqrt{3}$ になるように辺 BC 上に点 F をとる。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) $BF =$ ア である。

(2) $DE =$ イ $\sqrt{\text{ウ}}$, $DF = \sqrt{\text{エオ}}$ である。

(3) $\sin \angle DEF = \frac{\sqrt{\text{カキ}}}{\text{ク}}$ である。また、 $\triangle DEF$ の面積は $\frac{\sqrt{\text{ケコ}}}{\text{サ}}$ である。

- 〔2〕 $f(x) = \left(\log_3 \frac{3}{x} \right) \left(\log_3 \frac{x}{27} \right)$ とするとき、次の問いに答えなさい。

(1) $f(81) =$ シス である。

(2) $f(x) = -8$ のとき、 $x = \frac{\text{セ}}{\text{ソ}}$, タチツ である。

(3) $1 \leq x \leq 27$ のとき、 $\log_3 x$ がとりうる値の範囲は テ $\leq \log_3 x \leq$ ト である。

したがって、 $f(x)$ は $x =$ ナ のとき最大値 ニ をとり、 $x =$ ヌ のとき最小値 ネノ をとる。

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。

等差数列 $\{a_n\}$ と等比数列 $\{b_n\}$ を考える。

- ・ 数列 $\{a_n\}$ の第10項は28, 初項から第4項までの和は22である。
- ・ 数列 $\{b_n\}$ の初項から第3項までの和は7, 初項から第6項までの和は63である。

〔1〕 数列 $\{a_n\}$ の初項は , 公差は である。

〔2〕 数列 $\{b_n\}$ の初項は , 公比は である。

〔3〕 $\sum_{k=1}^n \frac{1}{a_k \cdot a_{k+1}} = \frac{n}{\text{オ}n + \text{カ}}$ である。

〔4〕 $\sum_{k=1}^n a_k \cdot b_k = (\text{キ}n - \text{ク})2^n + \text{ケ}$ である。

〔5〕 数列 $\{c_n\}$ が, $c_1 = 3$, $c_{n+1} = c_n + b_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) によって定められるとき, 数列 $\{c_n\}$ の一般項は

$$c_n = \text{コ} \text{ } + \text{シ}$$

と表される。ただし については, 当てはまるものを次の①～⑤のうちから1つ選びなさい。

- ① $n - 2$ ② $n - 1$ ③ n ④ $n + 1$ ⑤ $n + 2$