

2022年度一般選抜前期A日程（1月25日実施）

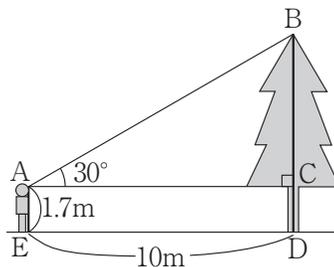
# 数学ⅠAⅡB問題

（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] 下の図のように、木の根本から10m離れた地点に立って木の先端を見上げると、水平面となす角が $30^\circ$ であった。目の高さを1.7mとしたとき、木の高さ（線分BDの長さ）は **ア.イ** mであり、目から木の先端までの距離（線分ABの長さ）は **ウエ.オ** mである。ただし、それぞれについて、 $\sqrt{3} = 1.732$ として計算し、小数点第2位を四捨五入して解答すること。また、AEおよびBDは地面に対して垂直であるとする。



- [2] 5個の値 7, 1, 8, 3, 6 からなるデータがある。

このとき、このデータの中央値は **カ** であり、分散は  $\frac{\text{キク}}{\text{ケ}}$  である。

- [3] 2進法で表された2つの整数  $11101_{(2)}$  と  $1101_{(2)}$  の和は **コサシスセソ**<sub>(2)</sub> であり、この和を10進法で表すと **タチ**<sub>(10)</sub> である。

- [4]  $\triangle OAB$  において、線分ABを3:2に内分する点をPとする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$  とおくと、

$\overrightarrow{OP}$  は  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  を用いて  $\overrightarrow{OP} = \frac{\text{ツ} \vec{a} + \text{テ} \vec{b}}{\text{ト}}$  と表される。

また、 $OA \perp OB$  かつ  $OP \perp AB$  のとき、 $|\vec{a}| = \frac{\sqrt{\text{ナ}}}{\text{ニ}} |\vec{b}|$  である。

- [5] 初項が1000、公差が $-9$ である等差数列  $\{a_n\}$  について、 $|a_n| < 50$  となる  $n$  の範囲は **ヌネノ**  $\leq n \leq$  **ハヒフ** であり、この範囲の項の和は **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〕 次に示す手順でさいころをふり、出た目に応じて得点を獲得できるゲームを考える。

- 最初にさいころを1個ふり、出た目を $n$ とする。
- $n = 1$  のとき、1個のさいころをふり、さいころの出た目の数が得点となる。
- $n \geq 2$  のとき、 $n$ 個のさいころを同時にふり、このうち2個以上のさいころの出た目が同じになった場合は0点、それ以外の場合はこれら $n$ 個のさいころの出た目の数の和が得点となる。

このとき、次の問いに答えなさい。

(1) このゲームで獲得できる最大の得点は **アイ** 点である。

(2) 最初にふったさいころの目が3であったとき、得点が1点以上10点以下となる確率は

$\frac{\text{ウ}}{\text{エオ}}$  である。

(3) このゲームの得点が1点以上10点以下となる確率は  $\frac{\text{カキ}}{\text{クケ}}$  である。

〔2〕 3次方程式  $x^3 + ax^2 + bx - 8 = 0$  について、次の問いに答えなさい。ただし、 $a$ 、 $b$  は実数の定数である。

(1) この方程式の1つの解が  $x = 2 - 2i$  であるとき、 $a = \text{コサ}$ 、 $b = \text{シス}$  である。

(2) (1)のとき、この方程式の他の解は  $x = \text{セ}$ 、 $\text{ソ} + \text{タ}i$  である。

(3)  $b = -a + 7$  であるとき、この方程式が2重解をもつのは、

$a = \text{チツテ}$ 、 $\text{トナ} \pm \text{ニ} \sqrt{\text{ヌ}}$  のときである。

**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。

四面体ABCDにおいて、 $AB = BC = BD = 6$ 、 $\angle ABC = \angle ABD = \angle DBC = 90^\circ$ のとき、次の問いに答えなさい。

〔1〕 四面体ABCDの体積を $V$ とすると $V = \boxed{\text{アイ}}$ である。

〔2〕 辺CD上に $AH \perp CD$ となるような点Hをとる。このとき、 $AH = \boxed{\text{ウ}} \sqrt{\boxed{\text{エ}}}$ であり、 $\triangle ACD$ の面積を $S$ とすると、 $S = \boxed{\text{オカ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}}$ である。

〔3〕 平面ACD上に、この平面と直線BKが垂直になるような点Kをとるとき、 $BK = \boxed{\text{ク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$ 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。

$x$ の関数 $f(x) = -(\log_6 x)^2 - \log_6 a^3 x^2 - 3(\log_6 a)^2 + 65 \log_6 a - 15$ がある。ただし、 $x > 0$ とし、 $a$ は正の実数の定数とする。

[1]  $\log_6 a^3 x^2 =$    $\log_6 a +$    $\log_6 x$ であり、  
 $f(x) = -(\log_6 x +$  )<sup>2</sup>  $-$    $(\log_6 a)^2 +$    $\log_6 a -$   と変形できる。

[2]  $\frac{1}{36} \leq x \leq 216$ とする。このとき、 $\log_6 x = X$ とおくと、 $X$ のとり得る値の範囲は

$\leq X \leq$   であるから、

$f(x)$ の最小値は  $-$    $(\log_6 a)^2 +$    $\log_6 a -$

この値が10のとき、 $a = 6$   ,  $6$

また、 $a = 6$   のとき、 $a$ は  桁の整数である。

ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$ ,  $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。