

2022年度一般選抜前期A日程（1月25日実施）

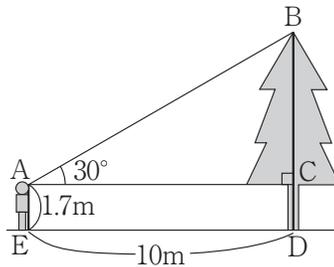
数学 I A II B 問題

（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° 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**₍₂₎ であり、この和を10進法で表すと **タチ**₍₁₀₎ 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。 $\overline{OA} = \vec{a}$, $\overline{OB} = \vec{b}$ とおくと、

\overline{OP} は \vec{a} と \vec{b} を用いて $\overline{OP} = \frac{\text{ツ} \vec{a} + \text{テ} \vec{b}}{\text{ト}}$ 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 $V =$ 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、 $AH =$ $\sqrt{\text{エ}}$ であり、 $\triangle ACD$ の面積を S とすると、 $S =$ $\sqrt{\text{キ}}$ 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、 $BK =$ $\sqrt{\text{ケ}}$ 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] $\log_6 a^3 x^2 = \boxed{\text{ア}}$ $\log_6 a + \boxed{\text{イ}}$ $\log_6 x$ であり、
 $f(x) = -(\log_6 x + \boxed{\text{ウ}})^2 - \boxed{\text{エ}}$ $(\log_6 a)^2 + \boxed{\text{オカ}}$ $\log_6 a - \boxed{\text{キク}}$ 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

$\boxed{\text{ケコ}} \leq X \leq \boxed{\text{サ}}$ であるから、

$f(x)$ の最小値は $-\boxed{\text{シ}}$ $(\log_6 a)^2 + \boxed{\text{スセ}}$ $\log_6 a - \boxed{\text{ソタ}}$ であり、

この値が10のとき、 $a = 6^{\frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}}$ 、 $6^{\boxed{\text{テト}}}$ である。

また、 $a = 6^{\boxed{\text{テト}}}$ のとき、 a は $\boxed{\text{ナニ}}$ 桁の整数である。

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