

U 数 学 問 題

注 意

1. 試験開始の指示があるまでこの問題冊子を開いてはいけません。
2. 解答用紙はすべてHBの黒鉛筆またはHBの黒芯のシャープペンシルで記入することになっています。HBの黒鉛筆・消しゴムを忘れた人は監督に申し出てください。(万年筆・ボールペン・サインペンなどを使用してはいけません。)
3. この問題冊子は8頁までとなっています。試験開始後、ただちに頁数を確認してください。なお、問題番号はI-IVとなっています。
4. 解答用紙にはすでに受験番号が記入されていますので、出席票の受験番号が、あなたの受験票の番号であるかどうかを確認し、出席票の氏名欄に氏名のみを記入してください。なお、出席票は切り離さないでください。
5. 解答は解答用紙の指定された解答欄に記入し、その他の部分には何も書いてはいけません。
6. 解答用紙を折り曲げたり、破ったり、傷つけたりしないように注意してください。
7. 計算には、この問題冊子の余白部分を使ってください。
8. この問題冊子は持ち帰ってください。

I. 次の空欄イ～ヌにあてはまる数を記入せよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

(i) $\frac{1}{5} \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{8}$ を簡単にすると イ である。

(ii) 放物線 $y = 2x^2 - 20x + 56$ と $y = -3x^2 + 12x - 15$ の頂点間の距離は ロ である。

(iii) 2次方程式 $x^2 + ax + a = 0$ の実数解を $\alpha, \beta (\beta \neq 0)$ とし、 $\frac{\alpha}{\beta} = 3$ とする。
このとき、 $\alpha =$ ハ、 $\beta =$ ニ である。

(iv) 3点 $A(2, 3, 4)$, $B(3, -2, -1)$, $C(m, n, 5)$ が同一直線上にあるとき、
 $m =$ ホ、 $n =$ ヘ である。

(v) $\frac{1}{2\sqrt{3}-3}$ の整数部分を a 、小数部分を b とすると、 $b^2 + ab =$ ト である。

(vi) 複素数 $z = 1 + i$ と $w = -\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{3}i$ の比 $\frac{w}{z}$ の絶対値 $\left| \frac{w}{z} \right|$ は チ であり、 $\frac{w}{z}$ の偏角 $\theta (0^\circ \leq \theta < 360^\circ)$ は リ $^\circ$ である。

(vii) 男子30名、女子20名のクラスで試験を行ったところ、男子の平均点は60点、女子の平均点は70点であった。このとき、クラス全体の平均点は ヌ 点である。

Ⅱ. 次の文章を読み、問(i)～(iii)に答えよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

日韓共同で開催する研究会への参加者の中で、英語を話す者は8名、日本語を話す者は7名、朝鮮語を話す者は6名である。また、すべての参加者は、これらの言語のうち少なくとも2か国語を話し、英語も日本語も話す者は5名である。

(i) これら3か国語すべてを話す者の人数を求めよ。

(ii) 日本語も朝鮮語も話す者の人数を求めよ。

(iii) 参加者の総人数を求めよ。

Ⅲ. 次の文章を読み、問(i)～(iii)に答えよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

放物線 $y = x^2 - 2x + a$ の頂点 P と、この放物線が x 軸と交わる 2 点 Q, R で作られる三角形 PQR の面積を S_1 とし、この放物線と x 軸とで囲まれる領域の面積を S_2 とする。

(i) この放物線が x 軸と 2 点で交わるときの実数 a のとりうる範囲を求めよ。

(ii) $a = -3$ のときの S_1 の値を求めよ。

(iii) 実数 a が(i)で求めた範囲にあるとき、 $\frac{S_2}{S_1}$ を求めよ。

IV. 次の文章を読み、問(i)～(iii)に答えよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

A地点に立って遠方を眺めたところ鉄塔があり、その先端を見上げる角は 15° であった。鉄塔の方向へ500 m進んだB地点において、その先端を見上げる角は 30° であった。B地点から鉄塔の方向へ a m 進んだC地点において、その先端を見上げる角は 45° であった。C地点から鉄塔の方向へ b m 進んだD地点において、その先端を見上げる角は 60° であった。

(注意1) 解答は、小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めること。

(注意2) 必要があれば、次の数値を使ってもよい。 $\sqrt{2}=1.414$ $\sqrt{3}=1.732$

(i) 鉄塔の高さ h mを求めよ。ただし、眼の高さを1.5 mとする。

(ii) B地点とC地点との距離 a m を求めよ。

(iii) C地点とD地点との距離 b m を求めよ。