

数 学

(数学Ⅰ，数学A，数学Ⅱ及び数学B)

答 案 作 成 上 の 注 意

1. 解答はすべて解答用紙の指定された欄に記入しなければいけません。
2. 数学は19 ページから 21 ページまでです。
3. 解答用紙の受験番号欄は3 か所です。氏名を書いてはいけません。
また，※印欄には何も記入してはいけません。
4. 解答には筆記用具，消しゴム以外のものは使用してはいけません。
5. 特に指示のない限り，解答は計算等の過程も記入すること。
6. 問題冊子と使用しない解答用紙は持ち帰ってください。

問題 1 連立不等式 $-x + 2y - 1 \geq 0$, $-3x + y + 2 \leq 0$, $x + 3y - 14 \leq 0$ の表す領域を D とする。

(1) D の面積を求めよ。

(2) 点 (x, y) が領域 D を動くとき, $\frac{y}{x}$ の最小値, およびそのときの x, y の値を求めよ。

問題 2 次の問に答えよ。

(1) 2 次関数 $y = x^2 + ax + b$ のグラフは, 2 次関数 $y = x^2$ のグラフをどのように平行移動したものか答えよ。

(2) $x \geq 0$ のすべての x の値に対して不等式 $x^2 + ax + b \geq 0$ が成り立つために, 実数 a, b が満たすべき条件を求めよ。

(3) (2) で求めた条件の表す領域を ab 平面上に図示せよ。

問題 3 a を実数の定数とする。2 つの不等式

$$x^2 - (2a^2 + 1)x + a^4 + a^2 < 0 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$(\log_{16} x)(\log_{\frac{1}{2}} x^4) + 1 < 0 \quad \cdots \textcircled{2}$$

について, 次の問に答えよ。

(1) ①を解け。

(2) ②を解け。

(3) ①, ②を同時に満たす x が存在するような a の値の範囲を求めよ。

問題 4 三角形 OAB の 3 辺の長さを $OA = 2$, $OB = 3$, $AB = 4$ とする。頂点 O から対辺 AB におろした垂線と $\angle OAB$ の二等分線の交点を P とする。また, $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とする。

(1) 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

(2) $\overrightarrow{OP}$ を $\vec{a}$ と $\vec{b}$ で表せ。

問題 5 実数 a に対して

$$G(a) = \int_0^1 (3x + a)^2 dx$$

と定める。

(1) 積分を計算し, $G(a)$ を求めよ。

(2) $H(a) = a\{G(a) - 2\}$ とおく。区間 $-1 \leq a \leq 1$ における $H(a)$ の最大値と最小値, およびそのときの a の値を求めよ。