

入 学 試 験 問 題

数 学



上 智 大 学 2025 年 度 経 済 学 部 共 通 数 学

全 3 問

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 この問題冊子は全部で 5 ページあり、問題は全部で 3 問あります。落丁、乱丁または印刷不鮮明の箇所があったら、監督者に知らせなさい。
- 3 解答には、必ず黒色鉛筆（または黒色シャープペンシル）を使用しなさい。
- 4 解答は、問題ごとに解答用紙の指定された箇所へ記入しなさい。
- 5 解答用紙の指定欄に、受験番号、科類、氏名を記入しなさい。指定欄以外に、これらを記入してはいけません。
- 6 解答用紙の解答欄に、関係のない文字、記号、符号などを記入してはいけません。
- 7 この問題冊子の余白は、計算用に使用してもよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 8 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

第 1 問

(1) 領域 $D_1 : x^2 - y \leq 0$ 内で $ax + y$ の最小値を m とする。(i) $a = -1$ のときの m , (ii) 一般の a に対する m , (iii) $a > 0$ のとき最小値をとる点を m で表せ。

(2) $f(x)$ を 2 次関数とし, 領域 $D_2 : f(x) - y \leq 0$ 内で $bx + y$ の最小値が $-b^2/8 + b + 3$ である。 $y = f(x)$ の頂点と $f(x)$ を求めよ。

第 2 問

三角形 OAB で $OA = 5, OB = 6, AB = 7$ とする。頂点 O の内角の二等分線と、頂点 A の外角の二等分線の交点を C とする。 C から直線 OA に下ろした垂線の足を H とし、 $\overrightarrow{OA} = \mathbf{a}, \overrightarrow{OB} = \mathbf{b}$ とする。

(1) $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$ を求めよ。(2) $\overrightarrow{OC}$ を $\mathbf{a}, \mathbf{b}$ で表し、 $|OC|$ を求めよ。(3) $\overrightarrow{OH}$ を $\mathbf{a}$ で表せ。(4) $|CH|$ を求めよ。(5) 三角形 ABC の面積を求めよ。

第 3 問

(1) 次の条件が必要条件，十分条件，必要十分条件，いずれでもない，のどれかを答えよ。(i) $|a| + |b| < 3$ は $a^2 + b^2 < 4$ であるための何条件か。(ii) $a + b$ が有理数であることは， $a^2 + b^2$ が有理数であるための何条件か。(iii) $|a - b| < 2$ は $\log_2 |x - a| + \log_2 |x - b| = 1$ が異なる 2 実数解をもつための何条件か。

(2) $A_k = (\cos(2k\pi/n), \sin(2k\pi/n), 2k/n)$ とし， $S_n = \sum_{k=1}^n |A_{k-1}A_k|$ とする。 S_2, S_3, S_6 を求めよ。

(3) 1000 未満の自然数で，12 で割ると 5 余り，29 で割ると 8 余るものの最小値と最大値を求めよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)