

2025 年度 情報数理学科

数 学

〔自己推薦 A O 入学試験〕 22-04

注 意

1. 監督者の合図があるまでは問題冊子と解答用紙を開かないでください。
2. 問題Ⅰは解答用紙のオモテ面，問題Ⅱは解答用紙のウラ面に解答してください。
3. 問題冊子の白紙部分は，適宜計算用紙として利用して構いません。

以下の問題Ⅰと問題Ⅱに解答しなさい。解答は計算結果のみではなく、結果に至るまでの過程も明らかにすること。

問題Ⅰ 3 辺の長さが $AB = x - 1$, $BC = x$, $AC = x + 1$ で与えられる $\triangle ABC$ がある。 $\angle A$ の大きさを A で表し、 $\triangle ABC$ の面積を S とする。以下の問いに答えなさい。

- (1) $x = 4$ のとき、 $\cos A$ の値と面積 S を求めなさい。
- (2) x がとりうる値の範囲を求めなさい。
- (3) $\cos A$ を x の関数として表しなさい。
- (4) $\sin A$ を x の関数として表しなさい。
- (5) S を x の関数として表しなさい。
- (6) $\triangle ABC$ の外接円の半径が 2 となるときの x の値を求めなさい。

問題Ⅱ a, b を実数とする。座標平面上の直線 $y = ax + b$ を ℓ とし、放物線 $y = x^2$ を C とする。以下の問いに答えなさい。

- (1) 直線 ℓ が放物線 C と $x = 1$ で接するとき、 a, b の値を求めなさい。
- (2) 直線 ℓ と放物線 C が $-1 < x < 1$ の範囲で接するとき、 a, b が満たす条件を求めなさい。
- (3) (2)の条件を満たす点 $P(a, b)$ の軌跡を座標平面上に図示しなさい。
- (4) 直線 ℓ と放物線 C が $-1 < x < 1$ の範囲で2つの交点を持つとき、 a, b が満たす条件を求めなさい。
- (5) (4)の条件を満たす点 $P(a, b)$ 全体の集合(領域)を座標平面上に図示しなさい。