

2025 年 度

数 学

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. 解答はすべて解答用紙の決められた箇所に記入してください。
3. 試験開始後、解答用紙に氏名・受験番号を記入してください。
4. 試験問題はこの冊子の 1 ～ 2 ページに記載されています。
問題冊子の白紙部分は、適宜利用して構いません。
5. 問題Ⅱについては、解答用紙のオモテ面で不足する場合に限って、ウラ面に解答を続けても構いません。
その場合は、ウラ面に続くことをオモテ面の下端に明記してください。
またウラ面の使用については、穴が開いている側を下向きにして記入してください。
6. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ってください。

I 以下の空欄 から をうめなさい。

(1) i を虚数単位として、複素数 ω を $\omega = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ によって定める。この

とき、 ω と ω に共役な複素数の積は である。また、

$\frac{1}{\omega} = \text{ }, \omega^2 + \omega + 1 = \text{ }, \omega^3 = \text{ }$ と計算できる。

(2) 等差数列 $\{a_n\}$ が $a_{10} + a_{11} + a_{12} = 243$, $a_{16} + a_{19} + a_{22} = -189$ を満たしている。この等差数列の初項は , 公差は である。この

等差数列の初項から第 n 項までの和を S_n とすると、 S_n は $n = \text{ }$ のとき最大値 をとる。

(3) 直線 $2x + 3y + 7 = 0$ を ℓ とする。点 $A(0, 2)$ を通り直線 ℓ に垂直な直線の方程式は と表され、直線 ℓ に関して点 A と対称な点 B の座標は である。また原点 O を中心とし、直線 ℓ に接する円の半径は であり、3点 A, B, O を通る円の半径は である。

Ⅱ 実数 a と $0 \leq \theta < 2\pi$ である θ について、 θ に関する方程式

$$\cos^2 \theta + \sin \theta + a = 0 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

を考える。以下の問いに答えなさい。

- (1) $x = \sin \theta$ とおくとき、 x のとりうる値の範囲を求めなさい。
- (2) $x = \sin \theta$ とおく。①の方程式を $f(x) = a$ の形で表すとき、 $f(x)$ を求めなさい。ただし、 $f(x)$ は a を含まない x のみの関数とする。
- (3) ①の θ に関する方程式が解を持つための、 a の値についての条件を求めなさい。
- (4) ①の θ に関する方程式の解の個数を、 a の値について場合分けをして調べなさい。