

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 問題冊子は本文1ページ、解答用紙は2枚です。すべての解答用紙に受験番号を記入しなさい。
- 3 試験中に問題冊子の印刷不鮮明および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 4 解答は、すべて解答用紙の所定の欄に記入しなさい。
- 5 問題冊子の余白は、計算等に用いて構いません。
- 6 試験終了後、解答用紙のみを回収します。

[1] 以下の各問いに答えよ。

- (1) i を虚数単位とする。 $z + w = 3 + 7i$, $\frac{w}{z} = -2 + i$ を満たす複素数 z, w を求めよ。
- (2) 関数 $f(x) = x^4 - 8x^2 + 16 - 4\sqrt{4 - x^2}$ の最大値と最小値を求めよ。
- (3) ある正の整数を 5 進法で表すと 2 桁の数 $\overline{ab}_{(5)}$ となり、7 進法で表すと 2 桁の数 $\overline{ba}_{(7)}$ となる。
この整数を 10 進法で表せ。
- (4) 数直線上の原点に点 P がある。A 君と B 君の 2 人がジャンケンを行い、B 君が勝ったときは P を数直線の負の方向に 1 だけ移動する。また、あいこのときと A 君が勝ったときは P を数直線の正の方向に 1 だけ移動する。ジャンケンを行って 10 回行った直後に P が数直線上の 4 の位置にある確率を求めよ。
- (5) x についての方程式 $\int_x^{\frac{\pi}{2}} \sin \theta d\theta = 2 \int_0^x \cos 2\theta d\theta$ を $0 \leq x \leq 2\pi$ の範囲で解け。
- (6) 初項 1、公差 2 である等差数列 $\{a_n\}$ について和 $\sum_{n=1}^{2025} \frac{1}{a_n a_{n+1}}$ の値を求めよ。
- (7) $\sqrt{9 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{3} + 3\sqrt{6}} = \sqrt{a} + \sqrt{b} - \sqrt{c}$ を満たす正の有理数 a, b, c ($a > b$) を求めよ。
- (8) e を自然対数の底とする。原点 $O(0, 0)$ から曲線 $y = \frac{e^{x^2}}{x}$ に引いた接線の方程式を求めよ。
- (9) $\triangle ABC$ の内接円と辺 AB, BC, CA との接点をそれぞれ P, Q, R とする。辺の長さが AB = 15, BC = 14, CA = 13 であるとき、 $\triangle PQR$ の面積を求めよ。
- (10) 関数 $f(t) = 3t|t - 2|$ の $x \leq t \leq x + 2$ における最小値を $g(x)$ とする。関数 $y = g(x)$ を求め、そのグラフを xy 平面上に描け。

[2] e を自然対数の底とする。関数 $f(x) = \log_e(x^2 - x + 1)$ について、以下の問いに答えよ。

- (1) 方程式 $f(x) = 0$ を解け。
- (2) 関数 $y = f(x)$ の増減、極値、グラフの凹凸、および変曲点を調べ、そのグラフの概形を描け。
- (3) 曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた図形の面積 S を求めよ。