

平成 11 年度入学者選抜個別学力検査問題

数 学

(数理・情報システム学科)

注 意

1. 問題用紙は指示があるまで開いてはいけない。
2. 問題用紙は 1 ページ，解答用紙は 4 枚である。指示があってから確認し，解答用紙の所定の欄に受験番号を記入すること。
3. 答えはすべて解答用紙の所定のところに記入すること。
4. 解答用紙は持ち帰ってはいけない。
5. 試験終了後，問題用紙は持ち帰ること。

1 関数 $f(x) = |a(x-a)|$ の区間 $0 \leq x \leq 2$ における最大値を $g(a)$ とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $y = g(a)$ のグラフをかけ。
- (2) 区間 $-1 \leq a \leq 2$ における $g(a)$ の最大値と最小値を求めよ。

2 次の問いに答えよ。ただし、 i は虚数単位とする。

- (1) 方程式 $z^3 = i$ を解け。
- (2) 任意の自然数 n に対して、複素数 z_n を

$$z_n = (\sqrt{3} + i)^n$$

で定義する。複素数平面上で z_{3n} , $z_{3(n+1)}$, $z_{3(n+2)}$ が表す 3 点をそれぞれ A, B, C とするとき、 $\angle ABC$ は直角であることを証明せよ。

3 次の問いに答えよ。

- (1) $x > 0$ で定義された関数 $y = 1 - (\log x)^2$ のグラフをかけ。
- (2) (1) のグラフと x 軸とで囲まれた図形の面積を求めよ。

4 $x > 0$ で定義された関数 $f(x) = \frac{2\sqrt{2}}{x}$ について、次の問いに答えよ。

- (1) 点 A の座標を $(1, 0)$ とする。点 P が曲線 $y = f(x)$ 上を動くとき、距離 AP の最小値を求めよ。また、その最小値を与える曲線上の点 P_0 を求めよ。
- (2) 線分 AP_0 , 曲線 $y = f(x)$, 直線 $x = 8$ および x 軸によって囲まれた図形を x 軸のまわりに回転してできる回転体の体積を求めよ。