

2002年度入学試験問題

数 学

(文 系)

試験時間 120 分

注 意

- 1 問題冊子は1冊(4ページ)、解答用紙は4枚、下書き用紙は3枚です。
- 2 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等により解答できない場合は、手を高く挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 すべての解答用紙の受験番号記入欄2箇所に受験番号を正しく記入しなさい。
- 4 解答は指定された解答用紙の解答欄に書きなさい。裏面は採点の対象になりません。また、答だけではなく途中の手順や考え方も記述しなさい。
- 5 試験終了後、問題冊子と下書き用紙は必ず持ち帰りなさい。

1

k を自然数の定数とする。自然数 n に対して、

$$S_n = |n-1| + |n-2| + \cdots + |n-k|$$

とおく。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) S_n を求めよ。
- (2) S_n の最小値と、そのときの n の値を求めよ。

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 $z^4 = 8(1 + \sqrt{3}i)$ の 4 つの解 z_1, z_2, z_3, z_4 を極形式で表せ。
- (2) 複素数平面上の原点を O とし、複素数 $8(1 + \sqrt{3}i)$, z_1, z_2, z_3, z_4 を表す点をそれぞれ Q, P_1, P_2, P_3, P_4 とする。このとき、4 つの三角形 $OQP_1, OQP_2, OQP_3, OQP_4$ の面積はすべて等しいことを示せ。

3

座標平面上の原点 O を中心とする半径 2 の円を C とする。放物線 $y = \sqrt{3}(x - 2)^2$ と円 C の交点の 1 つ $(2, 0)$ を P とし、他の 1 つを Q とする。

- (1) 点 Q の座標を求めよ。
- (2) 円 C の劣弧 PQ と放物線 $y = \sqrt{3}(x - 2)^2$ により囲まれた図形の面積を求めよ。
ただし、劣弧 PQ とは、点 P と点 Q を結ぶ円 C の 2 つの弧のうち、長さが短い方の弧である。

4

図のように、 A から N までの 14 個の点がある。縦の長さが 3 、横の長さが 4 の長方形の周上に等間隔で点がある。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) これらの点のうち 3 点を結んでできる三角形は何個あるか。
- (2) これらの点のうち 3 点を結んでできる二等辺三角形は何個あるか。



