

# 数 学

(平成 9 年 度)

## 〔注意事項〕

1. 試験開始の合図までこの冊子を開いて見てはいけません。
2. 解答には黒鉛筆を使用しなさい。
3. 受験番号を解答用紙 D7—1 の表と裏, D7—2 の表に必ず記入しなさい。
4. この冊子には 3 つの問題があります。この問題冊子の印刷不鮮明, ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れに気付いた場合は手を挙げて監督者に知らせなさい。
5. 解答は必ず解答用紙 D7—1 および D7—2 の指定箇所(問題番号と一致する番号のところ)に記入しなさい。
6. 下書きにはこの冊子の余白を使用しなさい。
7. 試験終了後, 問題冊子を持ち帰ってもよい。

1 二つの数列  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$  は次の条件(ア), (イ)をみたす。

(ア)  $a_1 = 5$ ,  $b_1 = 3$

(イ) それぞれの  $n$  に対して,  $x$  についての2次方程式

$$x^2 - a_n x + b_n = 0$$

の二つの解を  $\alpha$ ,  $\beta$  とすると,  $x$  についての2次方程式

$$x^2 - a_{n+1} x + b_{n+1} = 0$$

の二つの解は,  $\alpha + 1$ ,  $\beta + 1$  である。

次の問いに答えよ。

(1)  $a_{n+1}$  を  $a_n$  を用いて表せ。

(2) 一般項  $a_n$ ,  $b_n$  を  $n$  を用いて表せ。

2 四面体  $OABC$  において

$$|\overrightarrow{OA}| = 3, |\overrightarrow{OB}| = 2, |\overrightarrow{OC}| = 1, \angle AOB = \angle BOC = \angle COA = 60^\circ$$

とし、線分  $AB$  を  $2:1$  に内分する点を  $P$ 、線分  $PC$  の中点を  $Q$  とおく。次の問いに答えよ。

(1)  $\overrightarrow{OQ}$  を  $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}$  を用いて表せ。

(2)  $|\overrightarrow{OQ}|$  を求めよ。

(3) 三角形  $APQ$  の面積を求めよ。

### 3 二つの曲線

$$C_1: y = x^3 - 3x$$

$$C_2: y = -x^2 - x + 5$$

がある。次の問いに答えよ。

- (1) 点  $(1, 0)$  に関して  $C_2$  と点対称な放物線  $C_3$  の方程式を求めよ。
- (2)  $C_1$  と  $C_3$  との共通接線  $C_4$  の方程式を求めよ。
- (3)  $C_2$  と  $C_4$  とで囲まれる図形の面積を求めよ。