



2016年 医学部 第2問

2 次の各問に答えよ。

- (1) 空間のベクトル  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  が与えられているとする。これらを用いて、次のようにベクトル  $\vec{d}$ ,  $\vec{e}$  を定義する。ここで、 $\vec{a} \cdot \vec{b}$  はベクトル  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  の内積を表すものとする。

$$\vec{d} = \vec{b} - \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}|^2} \vec{a}, \quad \vec{e} = \vec{c} - \frac{\vec{a} \cdot \vec{c}}{|\vec{c}|^2} \vec{a} - \frac{\vec{d} \cdot \vec{c}}{|\vec{d}|^2} \vec{d}$$

(i)  $\vec{a} \cdot \vec{d}$  の値を求めよ。

(ii)  $\vec{e} \cdot \vec{d}$  の値を求めよ。

- (2) 複素数  $\alpha = 1 + i$ ,  $\beta = 3 - 7i$ ,  $\gamma = -1 - 2i$ , を表す複素数平面上の点をそれぞれ A, B, C とする。平行四辺形 ABCD の頂点 D を表す複素数を求めよ。ここで、 $i$  は虚数単位を表すものとする。

- (3) 次のような数列がある。

1, 11, 111, 1111, 11111, ...

(i) この数列の第  $k$  項を求めよ。

(ii) この数列の初項から第  $n$  項までの和を  $n$  の式で表せ。