



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。