



2015年 TEAP 利用理系 第2問

2 座標平面上で2つのベクトル

$$\vec{p} = (p, 0), \quad \vec{q} = (q, 0)$$

を考える。ただし、 $0 < p < 1$ ,  $q > 1$ とする。 $\vec{x}$ を単位ベクトルとして、以下の問に答えよ。

- (1) 任意の  $\vec{x}$  について、 $\vec{x}$  と  $\vec{x} - \vec{p}$  は直交しないことを示せ。
- (2)  $\vec{x}$  と  $\vec{x} - \vec{q}$  が直交するとき、 $|\vec{x} - \vec{q}|$  を  $q$  を用いて表せ。
- (3)  $\vec{p}$ ,  $\vec{q}$  が次の条件をみたすとする。  
条件：任意の  $\vec{x}$  について  $|\vec{x} - \vec{p}| : |\vec{x} - \vec{q}| = 1 : 2$  となる。

(i)  $p$  および  $q$  の値を求めよ。

(ii)  $\vec{x}$  と  $\vec{x} - \vec{q}$  が直交するとき、原点を始点として  $\vec{x}$ ,  $\vec{p}$ ,  $\vec{q}$  を図示せよ。

(iii) 実数  $a$  に対して、

$$\vec{s} = \frac{\vec{x} - \vec{p}}{|\vec{x} - \vec{p}|^3} - a \frac{\vec{x} - \vec{q}}{|\vec{x} - \vec{q}|^3}$$

とおく。任意の  $\vec{x}$  について、 $\vec{x}$  と  $\vec{s}$  が平行となるときの  $a$  の値を求めよ。