



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。