

上智大学

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。