

2015年薬学部第1問

1 三角形OABは $OA = 6$, $OB = 2\sqrt{5}$, $AB = 2\sqrt{2}$ である。点Pは辺ABを $k : (1-k)$ に、点Qは辺OBを $(1-k^2) : k^2$ に内分する点である。ただし $0 < k < 1$ とする。 $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$ とおく。このとき、次の問に答えなさい。

(1) $\vec{OP} = (\text{ア} - \text{イ})\vec{a} + \text{ウ}\vec{b}$ である。

(2) ベクトル \vec{a} , \vec{b} の内積は $\vec{a} \cdot \vec{b} = \text{エオ}$ である。

(3) 点Bから直線OAに下ろした垂線をBRとおくと $\vec{OR} = \frac{\text{カ}}{\text{キ}}\vec{a}$ である。

(4) $\vec{RQ} = -\frac{\text{ク}}{\text{ケ}}\vec{a} + (\text{コ} - \text{サ} \text{シ})\vec{b}$ である。

(5) ベクトル \vec{RP} と \vec{RQ} の内積は

$$\vec{RP} \cdot \vec{RQ} = \text{ス}k^3 - \text{セ}k^2 + \text{ソ}k$$

である。この値は $k = \frac{\text{タ}}{\text{チ}}$ で最大値 $\frac{\text{ツテ}}{\text{トナ}}$ をとる。