

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。