2020 年度　山形大学　前期理系　第２問

問題　平面上の △ABC とその内部の点 P が，

$$\overrightarrow{\mathrm{PA}}+\overrightarrow{\mathrm{PB}}+2\overrightarrow{\mathrm{PC}}=\overrightarrow{0},\ |\overrightarrow{\mathrm{PB}}|=|\overrightarrow{\mathrm{PC}}|=1$$

を満たすとする。また，$k=|\overrightarrow{\mathrm{PA}}|$ とする。このとき，次の問に答えよ。

(1)　k^2 を内積 $\overrightarrow{\mathrm{PB}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{PC}}$ を用いて表せ。

(2)　内積 $\overrightarrow{\mathrm{PA}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{BC}}$ を k を用いて表せ。

(3)　直線 PA と線分 BC の交点を D とするとき，$\overrightarrow{\mathrm{PD}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{PB}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{PC}}$ を用いて表せ。

(4)　線分 AB の垂直二等分線と線分 AC の交点を E とするとき，$\overrightarrow{\mathrm{PE}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{PB}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{PC}}$ を用いて表せ。

(5)　△ABC の面積を k を用いて表せ。

N_yamagata2020A_02.pbm