福島県立医科大学

2017年 医学部 第2問

$\boxed{2}$ 正四面体OABCがあって，△OABの内部に点Dがある．実数 t $(0 < t < 1)$ に対して，線分CDを $t : (1-t)$ に内分する点をPとする．点Qは△ABCの内部にあり，△ABCと線分PQは直交している．また，点Rは△OBCの内部にあり，△OBCと線分PRは直交している．$\overrightarrow{a} = \overrightarrow{\mathrm{OA}}$，$\overrightarrow{b} = \overrightarrow{\mathrm{OB}}$，$\overrightarrow{c} = \overrightarrow{\mathrm{OC}}$，$\overrightarrow{\mathrm{OD}} = x\overrightarrow{a} + y\overrightarrow{b}$ として，以下の問いに答えよ．

(1) $\overrightarrow{\mathrm{PQ}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{PR}}$ を x，y，$\overrightarrow{a}$，$\overrightarrow{b}$，$\overrightarrow{c}$ で表わせ．

(2) 四面体OABCの体積を V とする．四面体PABCの体積を x，y，t，V で表わせ．

(3) 2つの四面体PABC，POBCの体積の和が四面体POABの体積と等しいとき，t を x，y で表わせ．