2013年 工（機シ・医工・化学）・知識工 第3問

3 1辺の長さが2の正四面体OABCについて，辺OAを3：1に内分する点をP，辺OBを1：3に内分する点をQ，辺OCをx：$1-x$に内分する点をRとおく．ただし，$0<x<1$とする．次の問に答えよ．

(1) $\overrightarrow{\mathrm{OA}}$と$\overrightarrow{\mathrm{OB}}$の内積を求めよ．

(2) $\overrightarrow{\mathrm{OA}}=\vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\vec{b}$，$\overrightarrow{\mathrm{OC}}=\vec{c}$とおくとき，$\overrightarrow{\mathrm{QP}}$，$\overrightarrow{\mathrm{QR}}$を$\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$，$x$を用いて表せ．

(3) $\angle\mathrm{PQR}=90^\circ$であるとき，$x$の値を求めよ．

(4) $\angle\mathrm{PQR}=90^\circ$であるとき，$\triangle\mathrm{PQR}$の面積を求めよ．