2012年 医学部 第1問

$\boxed{1}$ 空間内に，同じ平面上にない4つの点O，A，B，Cがある．△OAB，△OACの重心をそれぞれG，G′とし，線分OCを2：3に内分する点をP，線分ABを$t:(1-t)$に内分する点をQとする．ただし，tは$0<t<1$なる定数である．また，$\overrightarrow{a}=\overrightarrow{\mathrm{OA}}$，$\overrightarrow{b}=\overrightarrow{\mathrm{OB}}$，$\overrightarrow{c}=\overrightarrow{\mathrm{OC}}$とおく．以下の$\boxed{\ 1\ }$から$\boxed{\ 10\ }$に答えなさい．

このとき，$\overrightarrow{\mathrm{OQ}}=\boxed{\ 1\ }\,\overrightarrow{a}+\boxed{\ 2\ }\,\overrightarrow{b}+\boxed{\ 3\ }\,\overrightarrow{c}$，$\overrightarrow{\mathrm{OG}}=\boxed{\ 4\ }\,\overrightarrow{a}+\boxed{\ 5\ }\,\overrightarrow{b}+\boxed{\ 6\ }\,\overrightarrow{c}$である．また線分GG′と線分PQが交わるとき$t=\boxed{\ 7\ }$であり，線分GG′と線分PQの交点Rは線分PQを$\boxed{\ 8\ }:\boxed{\ 9\ }$に内分する．さらに，$\overrightarrow{a}\cdot\overrightarrow{c}=\dfrac{2}{5}$，$\overrightarrow{b}\cdot\overrightarrow{c}=\dfrac{4}{15}$で，線分PQと線分OPが直交するならば，$|\overrightarrow{c}|=\boxed{\ 10\ }$である．

なお，この空間の任意のベクトル$\overrightarrow{m}$は，実数u，v，wを用いて，

$$\overrightarrow{m}=u\overrightarrow{a}+v\overrightarrow{b}+w\overrightarrow{c}$$

の形に表すことができ，しかも，表し方はただ1通りである．