



## 2012年 医学部 第1問

1 空間内に、同じ平面上にない4つの点  $O, A, B, C$  がある。  $\triangle OAB, \triangle OAC$  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、 $\vec{a} = \vec{OA}, \vec{b} = \vec{OB}, \vec{c} = \vec{OC}$  とおく。以下の 1 から 10 に答えなさい。

このとき、 $\vec{OQ} = \boxed{1} \vec{a} + \boxed{2} \vec{b} + \boxed{3} \vec{c}$ 、 $\vec{OG} = \boxed{4} \vec{a} + \boxed{5} \vec{b} + \boxed{6} \vec{c}$  である。また線分  $GG'$  と線分  $PQ$  が交わる時  $t = \boxed{7}$  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、 $\vec{a} \cdot \vec{c} = \frac{2}{5}$ 、 $\vec{b} \cdot \vec{c} = \frac{4}{15}$  で、線分  $PQ$  と線分  $OP$  が直交するならば、 $|\vec{c}| = \boxed{10}$  である。

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

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

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。