2010 年 医学部 第 1 問

$\boxed{1}$ 空間内の四面体 OABC について，$|\overrightarrow{\mathrm{OA}}| = 3\sqrt{2}$，$|\overrightarrow{\mathrm{OB}}| = 4$，$|\overrightarrow{\mathrm{OC}}| = 3$，$\overrightarrow{\mathrm{OA}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OB}} = \dfrac{9}{2}$，$\overrightarrow{\mathrm{OA}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OC}} = \dfrac{11}{2}$，$\angle\mathrm{BAC} = 60^\circ$ とする．このとき以下の $\boxed{\quad 1 \quad}$ から $\boxed{\quad 9 \quad}$ に該当する数値を答えなさい．

$|\overrightarrow{\mathrm{AB}}| = \boxed{\quad 1 \quad}$，$|\overrightarrow{\mathrm{AC}}| = \boxed{\quad 2 \quad}$ であり，また，$\overrightarrow{\mathrm{OB}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OC}} = \boxed{\quad 3 \quad}$ である．

$\angle\mathrm{BAC}$ の二等分線と辺 BC の交点を D とするとき，

$\overrightarrow{\mathrm{OD}} = \boxed{\quad 4 \quad}\overrightarrow{\mathrm{OA}} + \boxed{\quad 5 \quad}\overrightarrow{\mathrm{OB}} + \boxed{\quad 6 \quad}\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ である．

$\triangle\mathrm{OAC}$ の重心 G と点 B を結ぶ線分が $\triangle\mathrm{OAD}$ と交わる点を E とするとき，

$\overrightarrow{\mathrm{OE}} = \boxed{\quad 7 \quad}\overrightarrow{\mathrm{OA}} + \boxed{\quad 8 \quad}\overrightarrow{\mathrm{OB}} + \boxed{\quad 9 \quad}\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ である．

なお，この空間の任意のベクトル $\vec{p}$ は，実数 s，t，u を用いて，

$\vec{p} = s\overrightarrow{\mathrm{OA}} + t\overrightarrow{\mathrm{OB}} + u\overrightarrow{\mathrm{OC}}$

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．