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 $\boxed{\ 1\ }$ から $\boxed{\ 9\ }$ に該当する数値を答えなさい．

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

$\angle \mathrm{BAC}$ の二等分線と辺 BC の交点を D とするとき，
$\overrightarrow{\mathrm{OD}} = \boxed{\ 4\ }\overrightarrow{\mathrm{OA}} + \boxed{\ 5\ }\overrightarrow{\mathrm{OB}} + \boxed{\ 6\ }\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ 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，
$\overrightarrow{\mathrm{OE}} = \boxed{\ 7\ }\overrightarrow{\mathrm{OA}} + \boxed{\ 8\ }\overrightarrow{\mathrm{OB}} + \boxed{\ 9\ }\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ 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．