杏林大学

2014年 医学部 第3問

$\boxed{3}$ $\boxed{ケ}$, $\boxed{ヌ}$, $\boxed{ネ}$ の解答は解答群の中から最も適当なものを1つ選べ．

3点A，B，Cがそれぞれx軸，y軸，z軸上にあり，原点Oを頂点に持つ3つの三角形OAB，OBC，OCAの面積の比が$1:\sqrt{3}:\sqrt{5}$となっている．三角形ABCを含む平面をαとする．

(1) 平面α上にある点Pの位置ベクトルを$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=s\overrightarrow{\mathrm{OA}}+t\overrightarrow{\mathrm{OB}}+u\overrightarrow{\mathrm{OC}}$と表わすと，$s+t+u=\boxed{ア}$が成り立つ．

(2) 4点O，A，B，Cを通る球面の中心をDとすると

$$\overrightarrow{\mathrm{OD}}=\frac{\boxed{イ}}{\boxed{ウ}}\overrightarrow{\mathrm{OA}}+\frac{\boxed{エ}}{\boxed{オ}}\overrightarrow{\mathrm{OB}}+\frac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}\overrightarrow{\mathrm{OC}}$$

と表わされる．

直線ODと平面αの交点Gは，線分ODを$\boxed{ク}:1$に内分する．点Gは三角形ABCの$\boxed{ケ}$である．

(3) 原点Oから平面αに下ろした垂線の足をHとすると

$$\overrightarrow{\mathrm{OH}}=\frac{\boxed{コ}}{\boxed{サ}}\overrightarrow{\mathrm{OA}}+\frac{\boxed{シ}}{\boxed{ス}}\overrightarrow{\mathrm{OB}}+\frac{\boxed{セ}}{\boxed{ソ}}\overrightarrow{\mathrm{OC}},$$

点Dから平面αに下ろした垂線の足をEとすると

$$\overrightarrow{\mathrm{OE}}=\frac{\boxed{タ}}{\boxed{チ}}\overrightarrow{\mathrm{OA}}+\frac{\boxed{ツ}}{\boxed{テ}}\overrightarrow{\mathrm{OB}}+\frac{\boxed{ト}}{\boxed{ナ}}\overrightarrow{\mathrm{OC}}$$

が成り立つ．

点Gは線分EHを$1:\boxed{ニ}$に内分する．

点Hは三角形ABCの$\boxed{ヌ}$であり，点Eは三角形ABCの$\boxed{ネ}$である．

$\boxed{ケ}$, $\boxed{ヌ}$, $\boxed{ネ}$ の解答群

① 重心
② 内心
③ 外心
④ 垂心
⑤ 三辺の中点を通る円の中心
⑥ 頂点A，Bにおける外角の二等分線の交点
⑦ 頂点B，Cにおける外角の二等分線の交点
⑧ 頂点A，Cにおける外角の二等分線の交点