問題 $\boxed{\text{ヌ}}$ の解答は該当する解答群から最も適当なものを一つ選べ。

点 O を原点とする座標空間に 3 点 A$(-1,\ 0,\ -2)$，B$(-2,\ -2,\ -3)$，C$(1,\ 2,\ -2)$ がある。

(1)　ベクトル $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ の内積 $\overrightarrow{\mathrm{AB}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AC}} = \boxed{\text{アイ}}$ であり，△ABC の外接円の半径は $\sqrt{\boxed{\text{ウエ}}}$ である。

△ABC の外接円の中心を点 P とすると，$\overrightarrow{\mathrm{AP}} = \boxed{\text{オ}}\,\overrightarrow{\mathrm{AB}} + \dfrac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ が成り立つ。

(2)　△ABC の重心を点 G とすると，$\overrightarrow{\mathrm{OG}} = \dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}\left(\overrightarrow{\mathrm{OA}} + \overrightarrow{\mathrm{OB}} + \overrightarrow{\mathrm{OC}}\right)$ であり，線分 OB を 2 : 1 に内分する点を Q とすると，

$$\overrightarrow{\mathrm{AQ}} = \left(\frac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シ}}},\ \frac{\boxed{\text{スセ}}}{\boxed{\text{ソ}}},\ \boxed{\text{タ}}\right)$$

となる。

(3)　線分 OC を 2 : 1 に内分する点を R とし，3 点 A，Q，R を通る平面 α と直線 OG との交点を S とする。点 S は平面 α 上にあることから，

$$\overrightarrow{\mathrm{OS}} = t\overrightarrow{\mathrm{OA}} + u\overrightarrow{\mathrm{OB}} + v\overrightarrow{\mathrm{OC}}$$

$$\left(\text{ただし，}t,\ u,\ v\text{ は }t + \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}u + \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}v = 1\text{ を満たす実数}\right)$$

と書けるので，$\overrightarrow{\mathrm{OS}} = \dfrac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニ}}}\overrightarrow{\mathrm{OG}}$ となることがわかる。

平面 α 上において，点 S は三角形 AQR の $\boxed{\text{ヌ}}$ に存在し，四面体 O−AQR の体積は，四面体 O−ABC の体積の $\dfrac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}$ 倍である。

$\boxed{\text{ヌ}}$ の解答群

① 辺 AQ 上　② 辺 AR 上　③ 辺 QR 上　④ 内　部
⑤ 外　部