2024 年度　国際医療福祉大学　前期理系　第３問

問題　次の文章中のア～ネに適する符号または数字を解答用紙の所定の欄にマークせよ。

四面体 OABC がある。三角形 ABC の重心を G とし，点 P は

$$\overrightarrow{\mathrm{OP}} = \frac{1}{4}\overrightarrow{\mathrm{OA}} + s\overrightarrow{\mathrm{OB}} + t\overrightarrow{\mathrm{BC}}\ (s,\ t \text{ は実数})$$

を満たす点とする。

(1)　$\overrightarrow{\mathrm{OG}} = \dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}\overrightarrow{\mathrm{OA}} + \dfrac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}\overrightarrow{\mathrm{OB}} + \dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ である。

(2)　$t = 0$ とする。

(i)　点 P が直線 AB 上にあるとき，$s = \dfrac{\boxed{キ}}{\boxed{ク}}$ である。

(ii)　直線 OG と直線 CP が交わるとき，$s = \dfrac{\boxed{ケ}}{\boxed{コ}}$ であり，交点を Q とすると，

$$\frac{\mathrm{OQ}}{\mathrm{OG}} = \frac{\boxed{サ}}{\boxed{シ}},\quad \frac{\mathrm{CQ}}{\mathrm{CP}} = \frac{\boxed{ス}}{\boxed{セ}} \text{ である。}$$

(3)　$s = \dfrac{1}{3}$ とし，点 P が平面 OAC 上にあるとする。

(i)　$t = \dfrac{\boxed{ソ}}{\boxed{タ}}$ である。

(ii)　四面体 ABGP の体積は，四面体 OABC の体積の $\dfrac{\boxed{チ}}{\boxed{ツテ}}$ 倍である。

(4)　s，t が $s \geqq \dfrac{1}{3}$，$t \geqq 0$ の範囲で変化するとき，四面体 OABC の表面および内部において点 P が存在する領域の面積は，三角形 OBC の面積の $\dfrac{\boxed{トナ}}{\boxed{ニヌネ}}$ 倍である。

S_kokusaiiryou2024A_03.pbm