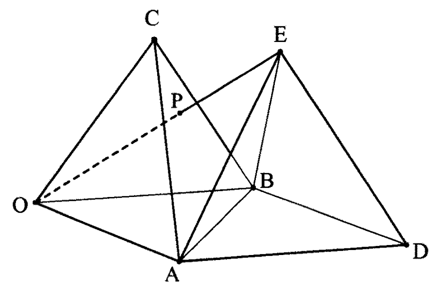
過去問めぐり｜金沢医の正四面体

【１】2021 金沢医科大学　後期医

図のような，1 辺の長さが 1 である 2 つの正四面体OABC， ABDE がある。ただし，4 点 O，A，B，D は同一平面上にある。線分 OE と△ABCの交点を P，線分 AE を 2 : 1に内分する点を F，線分 OF と△ABCの交点を Q とする。



(1)　$\overrightarrow{\mathrm{OE}}=\dfrac{\overrightarrow{\mathrm{OA}}+\overrightarrow{\mathrm{OB}}+\boxed{\text{リ}}\,\overrightarrow{\mathrm{OC}}}{\boxed{\text{ル}}}$，　$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=\dfrac{\boxed{\text{レ}}}{\boxed{\text{ロ}}}\overrightarrow{\mathrm{OE}}$ である。

(2)　$\overrightarrow{\mathrm{OF}}=\dfrac{\boxed{\text{ワ}}\,\overrightarrow{\mathrm{OA}}+\boxed{\text{ヲ}}\,\overrightarrow{\mathrm{OB}}+\boxed{\text{あ}}\,\overrightarrow{\mathrm{OC}}}{\boxed{\text{い}}}$，　$\overrightarrow{\mathrm{OQ}}=\dfrac{\boxed{\text{う}}}{\boxed{\text{えお}}}\overrightarrow{\mathrm{OF}}$ である。

(3)　線分 PQ の長さは $\dfrac{\boxed{\text{か}}\sqrt{\boxed{\text{きく}}}}{\boxed{\text{けこ}}}$ である。

(4)　△PQF と△PEF の面積を最も簡単な整数比で表すと△PQF : △PEF = $\boxed{\text{さ}}$: $\boxed{\text{しす}}$ である。

【２】2019 金沢医科大学　後期医

図 1 のように，$OA=2$，$OB=1$，$\angle BOA=60^\circ$ である平行四辺形 OACB において，OA の中点を M とし，BC の中点を N とする。NA と OC の交点を D とし，直線 BD と直線 AC の交点を E とするとき，$\overrightarrow{OD}=\dfrac{\boxed{\text{フ}}}{\boxed{\text{ヘ}}}\overrightarrow{OA}+\dfrac{\boxed{\text{ホ}}}{\boxed{\text{マ}}}\overrightarrow{OB}$ であり，$\overrightarrow{OE}=\overrightarrow{OA}+\dfrac{\boxed{\text{ミ}}}{\boxed{\text{ム}}}\overrightarrow{OB}$ である。

次に，この平行四辺形を線分 BM，MN，NA で折り曲げて図 2 のような 1 辺の長さが 1 の正四面体を作る。ただし，2 点 A，O が重なった点を P とし，2 点 B，C が重なった点を Q とする。正四面体 PQMN において，$MD=\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{メ}}}}{\boxed{\text{モ}}}$，$\cos\angle MDQ=\dfrac{\boxed{\text{ヤ}}}{\boxed{\text{ユヨ}}}$ である。また，四面体 MDQE の体積は $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{ラ}}}}{\boxed{\text{リル}}}$ であり，点 E から平面 MDQ に垂線 EH を下ろすとき，$EH=\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{レロ}}}}{\boxed{\text{ワヲ}}}$ である。

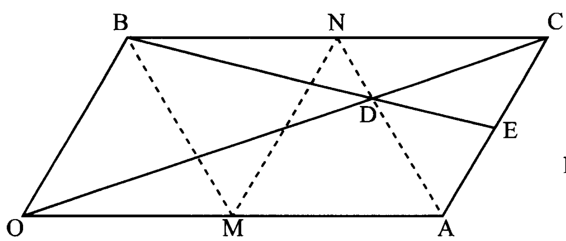


図 1

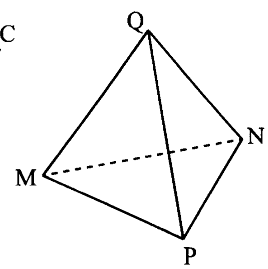


図 2