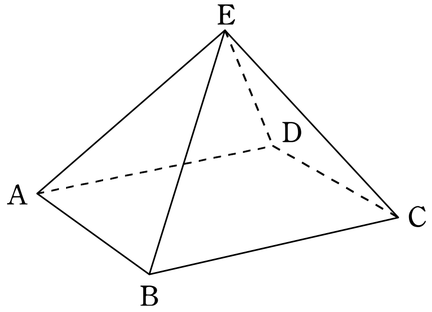
ABCDE を 1 辺の長さが 1 の正方形 ABCD を底面とし, 4 個の正三角形を側面とする正四角錐とする。



(1) △CDE の重心を G とする。ベクトル $\overrightarrow{\mathrm{AG}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AD}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AE}}$ で表すと, $\overrightarrow{\mathrm{AG}}=\boxed{(セ)}$ となる。

(2) $\vec{0}$ でないベクトル $\vec{p}$ が平面 α 上の任意のベクトルと垂直なとき, $\vec{p}$ は平面 α と垂直であるという。$\vec{p}=a\overrightarrow{\mathrm{AB}}+b\overrightarrow{\mathrm{AD}}+c\overrightarrow{\mathrm{AE}}$ (a, b, c は実数) が△CDE を含む平面と垂直なとき, $a:b:c=\boxed{(ソ)}$ である。よって, $|\vec{p}|=1$ かつ $\vec{p}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AD}}>0$ となるように a, b, c を定めると, $\vec{p}=\boxed{(タ)}$ となる。

(3) 正四角錐 ABCDE の△CDE に, 各辺の長さが 1 の正四面体 CDEF を貼り付ける。ベクトル $\overrightarrow{\mathrm{AF}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AD}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AE}}$ で表すと, $\overrightarrow{\mathrm{AF}}=\boxed{(チ)}$ となる。また, H を辺 EC の中点とすると, $\overrightarrow{\mathrm{HA}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{HF}}=\boxed{(ツ)}$ であり, △AHF の面積は $\boxed{(テ)}$ である。

(慶応大)