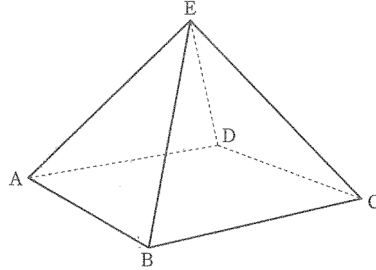


2012年 理工学部 第4問

4 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) $\triangle CDE$ の重心を G とする。ベクトル \overrightarrow{AG} を \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AD} , \overrightarrow{AE} で表すと、 $\overrightarrow{AG} = \boxed{\text{セ}}$ 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。 $\vec{p} = a\overrightarrow{AB} + b\overrightarrow{AD} + c\overrightarrow{AE}$ (a, b, c は実数) が $\triangle CDE$ を含む平面と垂直なとき、 $a:b:c = \boxed{\text{ソ}}$ である。よって、 $|\vec{p}| = 1$ かつ $\vec{p} \cdot \overrightarrow{AD} > 0$ となるように a, b, c を定めると、 $\vec{p} = \boxed{\text{タ}}$ となる。
- (3) 正四角錐 ABCDE の $\triangle CDE$ 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{AF} を \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AD} , \overrightarrow{AE} で表すと、 $\overrightarrow{AF} = \boxed{\text{チ}}$ となる。また、 H を辺 EC の中点とすると、 $\overrightarrow{HA} \cdot \overrightarrow{HF} = \boxed{\text{ツ}}$ であり、 $\triangle AHF$ の面積は $\boxed{\text{テ}}$ である。