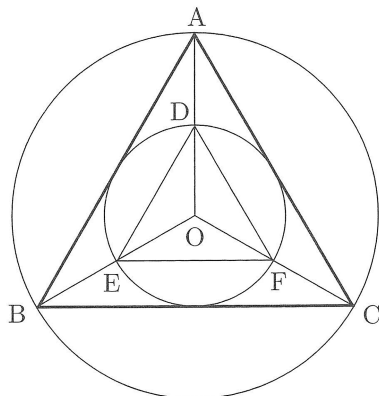


2014年ソフトウェア情報学部 第4問

4 以下の問いに答えなさい。

下図のように，外接円と内接円の中心が同一となる  $\triangle ABC$  を考える．この中心を  $O$  とし， $OA$ ， $OB$ ， $OC$  と  $\triangle ABC$  の内接円との交点をそれぞれ  $D$ ， $E$ ， $F$  とする．このとき， $\triangle ABC$  の内接円は  $\triangle DEF$  の外接円にあたる．すなわち， $\triangle ABC$  の内心が  $\triangle DEF$  の外心となっている．



- (1)  $\triangle ABC$  および  $\triangle DEF$  がいずれも正三角形であることを示しなさい．
- (2)  $\triangle ABC$  の外接円の半径  $OA$  と  $\triangle DEF$  の外接円の半径  $OD$  との長さの比を求めなさい．
- (3) ここで，改めて， $\triangle ABC$  を  $(\triangle ABC)_1$ ， $\triangle DEF$  を  $(\triangle ABC)_2$  のように表し，一辺の長さが  $a$  である  $(\triangle ABC)_1$  の内接円をもとに  $(\triangle ABC)_2$  を描き，この  $(\triangle ABC)_2$  の内接円をもとに  $(\triangle ABC)_3$  を描くということを繰り返していく．このようにして， $(\triangle ABC)_n$  を描いたとき， $(\triangle ABC)_n$  の一辺の長さを  $a$  を用いて表しなさい．