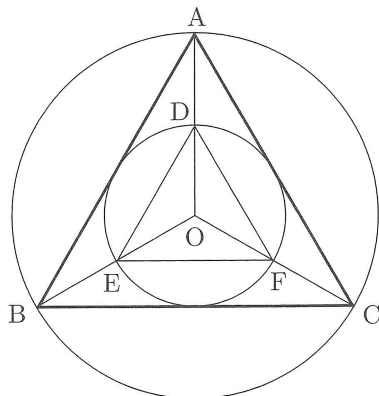


2014年 第4問

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。