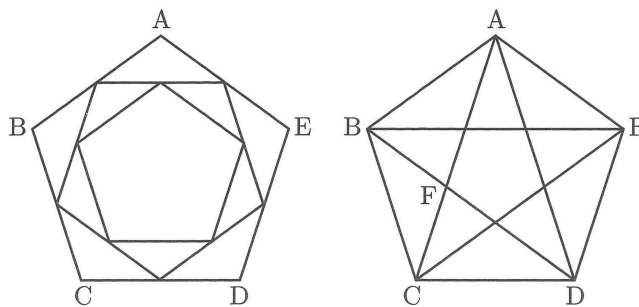




2015年 教育人間科学・生命環境（生命工以外）第3問

3 下の図のように、ABCDEを頂点とする正五角形 P_1 を考える。 P_1 の各辺の中点をとり、その中点を順に結び正五角形 P_2 をつくる。さらに、正五角形 P_2 の各辺の中点をとり、その中点を順に結び正五角形 P_3 をつくる。以下、これを繰り返す。正五角形 P_1 の一辺の長さを1、正五角形 P_n ($n = 1, 2, 3, \dots$)の一辺の長さを a_n としたとき、次の問いに答えよ。



- (1) 対角線 AC と BD の交点を F とする。 $\triangle ACD$ と $\triangle DFC$ が相似であることを証明せよ。
- (2) 対角線 AC の長さを求めよ。
- (3) a_n を n の式で表せ。
- (4) 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和を求めよ。