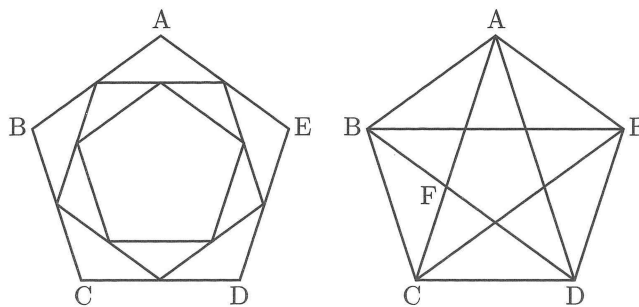




2015年 教育人間科学・生命環境（生命工以外） 第3問

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．