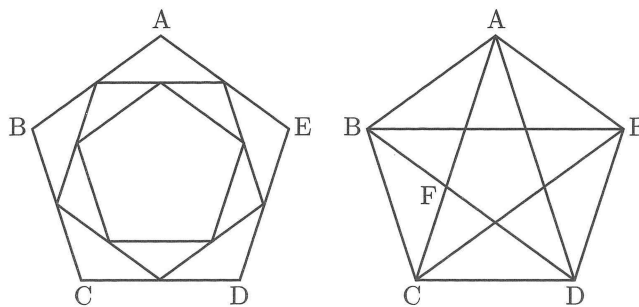




2015年 教育人間科学・生命環境（生命工以外）第3問

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．