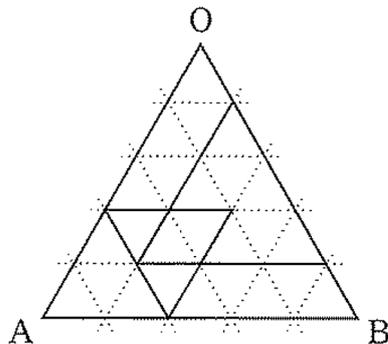




2018年理(数理科学)・医第4問

4  $n$ を自然数とする．正三角形OABの各辺を $n$ 等分してできる点を通り，辺OA, OB, ABに平行な直線をすべて引く．これらの直線と辺OA, OB, ABの中の3本によって作られる正三角形のうち，正三角形OABからはみ出ないものを考える．そのような正三角形の個数を $t_n$ とする．ただし， $n=1$ のときは正三角形OABのみを考えて， $t_1=1$ とする．このとき，次の問いに答えなさい．

- (1)  $t_2=5$ である． $t_3$ の値を求めなさい．
- (2) 1辺が辺AB上にある正三角形の個数を $n$ を用いて表しなさい．
- (3) 辺ABと1点のみを共有する正三角形の個数を， $n$ が偶数と奇数の場合に分け， $n$ を用いて表しなさい．
- (4)  $u_n = t_{2n-1}$ とおくとき， $u_{n+1} - u_n$ を $n$ を用いて表しなさい．
- (5)  $n$ が奇数のとき， $n$ を用いて $t_n$ を表しなさい．



図： $n=5$ の場合