

4  $n$  を自然数とする．数直線上で点  $\frac{1}{2^{n+2}}$  と点  $\frac{1}{n(n+1)}$  を両端とする線分を  $A_n$  とする．

(1) どんな  $n$  に対しても  $A_n$  と  $A_{n+1}$  は交わることを証明せよ．

(2) 線分  $A_n \cap A_{n+1}$  の長さを  $d_n$  とするとき， $\sum_{n=1}^{\infty} d_n$  を求めよ．