2021 年度　筑波大学　前期理系　第５問

問題　O を原点とする xy 平面において，点 A$(-1,\ 0)$ と点 B$(2,\ 0)$ をとる。円 $x^2+y^2=1$ の，$x \geqq 0$ かつ $y \geqq 0$ を満たす部分を C とし，また点 B を通り y 軸に平行な直線を ℓ とする。2 以上の整数 n に対し，曲線 C 上に点 P，Q を

$$\angle \mathrm{POB}=\frac{\pi}{n},\ \angle \mathrm{QOB}=\frac{\pi}{2n}$$

を満たすようにとる。直線 AP と直線 ℓ の交点を V とし，直線 AQ と直線 ℓ の交点を W とする。線分 AP，線分 AQ および曲線 C で囲まれた図形の面積を $S(n)$ とする。また線分 PV，線分 QW，曲線 C および線分 VW で囲まれた図形の面積を $T(n)$ とする。

(1)　$\displaystyle\lim_{n\to\infty} n\{S(n)+T(n)\}$ を求めよ。

(2)　$\displaystyle\lim_{n\to\infty} \frac{T(n)}{S(n)}$ を求めよ。

N_tsukuba2021A_05.pbm