

# EXERCICES ALTERNATIFS

## Calcul de la longueur d'une spirale

©2001 Frédéric LE ROUX (copyleft [LDL : Licence pour Documents Libres](#)).

Sources et figures: [spirale/](#).

Version imprimable: [spirale.pdf](#)

Séries. *DEUG deuxième année.* Angle pédagogique : *Visualisation.*

OBJECTIFS ET COMMENTAIRES. *Visualiser géométriquement des séries : ici, la spirale est constituée d'une infinité de segments, sa longueur s'obtient donc comme la somme d'une série. On s'est arrangé pour qu'il ne s'agisse pas d'une série géométrique (contrairement à la plupart des exemples simples de séries en géométrie). Voir un contexte où une série apparaît naturellement.*

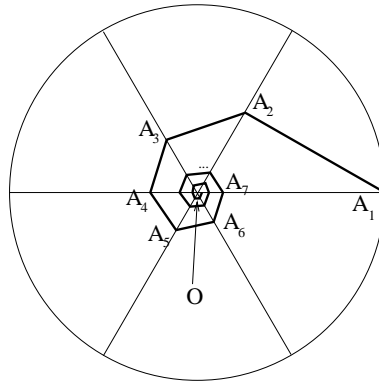


FIG. 1: construction d'une spirale

Sur la figure 1, le cercle est de rayon 1 et on donne les longueurs des segments  $OA_n : l_n = 1/n$ . Calculer la longueur de la spirale.

Aide : dans un triangle de côtés  $c_1$ ,  $c_2$  et  $c_3$ , on a  $c_3^2 = (c_2 - c_1 \cos \alpha)^2 + (c_1 \sin \alpha)^2$ , où  $\alpha$  est l'angle entre les côtés  $c_1$  et  $c_2$ .

---