

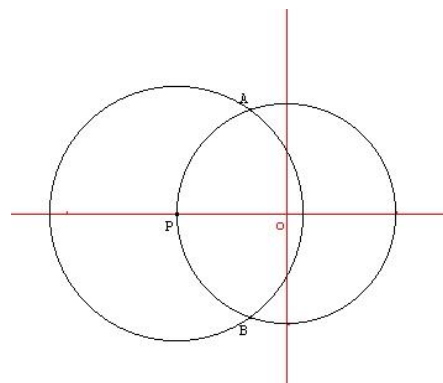
## Le problème de la chèvre

### Énoncé

Une chèvre est attachée à un pieu **P** sur la lisière d'un pré circulaire.

On cherche à calculer la longueur maximale de la corde d'attache afin qu'elle ne puisse brouter qu'une moitié du pré.

On prend le rayon du pré pour unité de longueur.



### 1. Expérimentation à l'aide d'un logiciel de géométrie

(a) À l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique, simuler la situation décrite ci-dessus.

(Ind. : On pourra utiliser Geoplan-Geospace)

Appeler le professeur pour vérification

(b) En déduire une valeur approchée de la valeur de  $\alpha$ , mesure en radians de l'angle  $\widehat{BPA}$ , qui réalise la contrainte voulue ; puis déterminer, toujours grâce au logiciel, une valeur approchée de la longueur  $R$  maximale de la corde d'attache.

Appeler le professeur pour vérification

### 2. Démonstration

(a) On admet que le problème consiste à résoudre sur  $[0; \pi]$ , l'équation  $x \cos x - \sin x + \frac{\pi}{2} = 0$ , pour trouver  $\alpha$ . Rédiger une résolution, en détaillant explicitement le recours à l'outil informatique (tableur ou calculatrice).

(b) Montrer, en utilisant une formule de AL-KASHI dans le triangle OPA, que la longueur  $R$  de la corde d'attache est liée à  $\alpha$ , mesure en radians de l'angle  $\widehat{BPA}$ , par la formule :  $R = 2 \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)$ .

(c) Répondre alors au problème, en donnant un encadrement d'amplitude  $10^{-2}$  de la solution.

On pourra vérifier la cohérence avec la valeur trouvée en **1.(b)**.

### Production attendue

- Réponses écrites aux questions 1.(b) et 2.
- Obtention à l'écran de la figure correspondant aux hypothèses au 1.(a) avec éventuellement impression.
- Obtention à l'écran du tableau des valeurs requises.

## Un exemple de travail sur Geoplan-Geospace :

