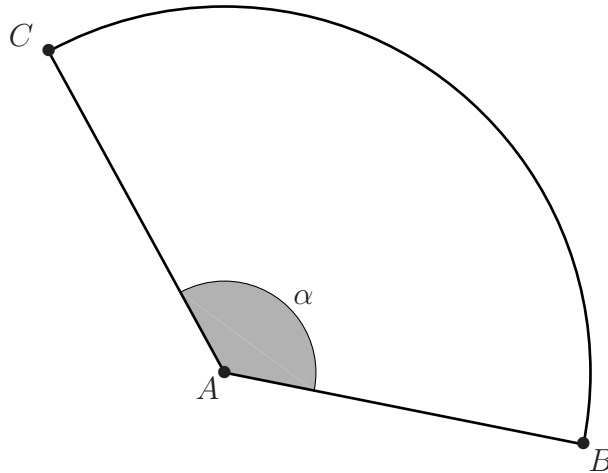


Thème : optimisation

L'exercice

Un secteur circulaire a pour périmètre p , où p désigne un nombre réel strictement positif fixé. Quelle doit être la mesure de son angle au centre α pour que son aire soit la plus grande possible ?



Les réponses de deux élèves de première S

Élève 1

Je construis la figure avec un logiciel. Pour simplifier, je prends $p = 10$. Je construis A et B , et je prends C sur le cercle de centre A passant par B . J'affiche le périmètre du secteur et je fais varier C pour que le périmètre soit égal à 10. Ensuite j'affiche l'aire, et je recommence avec d'autres positions de B .

L'aire est la plus grande quand le rayon est entre 2 et 3.

Élève 2

J'ai trouvé les formules du périmètre et de l'aire sur internet : $p = r(2 + \alpha)$ et $S = \frac{1}{2}\alpha r^2$.

J'en déduis $S = \frac{1}{2}p^2 \times \frac{\alpha}{(2 + \alpha)^2}$.

Je cherche le maximum de la courbe avec ma calculatrice, et je trouve que α vaut à peu près 2. J'ai dû me tromper car avec un angle de 2° , l'aire est trop petite.

Le travail à exposer devant le jury

- 1- Analysez les productions de ces deux élèves en mettant en évidence leurs compétences et en précisant l'aide qui pourrait leur permettre de mener à bien leur démarche.
- 2- Présentez une correction de l'exercice telle que vous l'exposeriez devant une classe de première scientifique, en vous appuyant sur les productions des élèves.
- 3- Proposez deux exercices sur le thème *optimisation*. Vous motiverez vos choix en indiquant les compétences que vous cherchez à développer chez les élèves.