

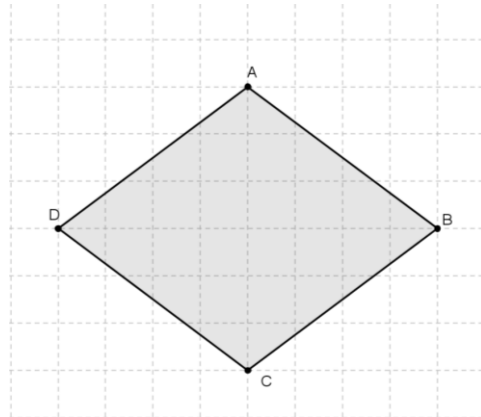
Dossier An 4

Thème : Optimisation.

L'exercice du professeur

Un losange $ABCD$ a pour périmètre p .
Quelle forme doit-il avoir pour que son aire soit la plus grande possible ?

Indication : pour démontrer le résultat conjecturé, on pourra poser $\alpha = \widehat{BAC}$



L'extrait d'un manuel

141 Losange d'aire maximale

1. f est la fonction telle que $f(x) = x\sqrt{\frac{p^2}{4} - x^2}$ où p est un réel strictement positif.

a. Vérifier que f est définie sur $\left[-\frac{p}{2}; \frac{p}{2}\right]$.

b. Étudier le sens de variation de f et démontrer que f admet un maximum pour $x = \frac{p}{2\sqrt{2}}$.

2. On s'intéresse à tous les losanges de périmètre donné p .
On appelle x la longueur d'une diagonale.

a. Exprimer l'aire de ces losanges en fonction de p et de x .

b. En utilisant la question 1., déterminer parmi tous ces losanges, celui qui a l'aire maximale. Quelle est sa nature ?

Le travail à exposer devant le jury

- 1) Analysez les compétences développées chez les élèves par les deux versions de l'exercice.
- 2) Proposez une correction de l'exercice du professeur telle que vous la présenteriez devant une classe de terminale scientifique.
- 3) Présentez deux ou trois exercices sur le thème *optimisation* à des niveaux de classe différents et dont l'un au moins nécessite la mise en œuvre d'un logiciel de géométrie dynamique.