

Thème : optimisation

CAPES 2014

L'exercice

On veut construire un triangle ABC isocèle en A tel que $AB = AC = 10$.
Quelle est l'aire maximale d'un tel triangle ?

Les démarches de deux élèves de terminale scientifique

Élève 1

Avec un logiciel de géométrie, je crée un segment $[AB]$ de longueur 10.

Je place C sur le cercle de centre A passant par B .

En déplaçant C sur ce cercle, je vois que l'aire maximale du triangle ABC est 50.

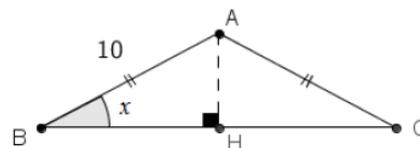
Élève 2

Je nomme x la mesure de l'angle orienté $(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BA})$ avec

$$0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}.$$

Je calcule AH et BH et l'aire vaut $100 \sin(x) \cos(x)$. En dérivant, je trouve $100 \cos^2(x) - 100 \sin^2(x)$.

Avec le tableur de ma calculatrice, je lis que la dérivée s'annule pour $x = 0,8$ environ. Ce qui donne une aire maximale de 49,98 environ.



Le travail à exposer devant le jury

- 1- Analysez la production de chaque élève en mettant en évidence ses compétences et celles qu'il conviendrait de développer.
- 2- Exposez une correction de cet exercice telle que vous la présenteriez devant une classe de terminale scientifique.
- 3- Proposez deux ou trois exercices sur le thème *optimisation* dont l'un au moins peut amener à utiliser un logiciel.