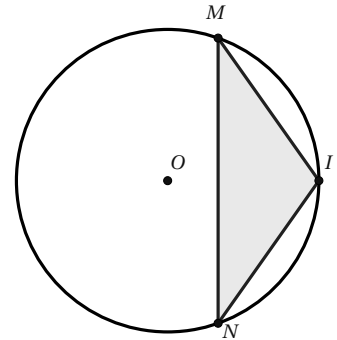


Thème : problème avec prise d'initiative

L'exercice

On considère le cercle \mathcal{C} de centre O et de rayon 1 et un point I fixé sur ce cercle. Soit M un point mobile sur ce cercle, on note N son symétrique par rapport à la droite (OI) .

Quelle est la nature du triangle MNI lorsque son aire est maximale?



Les réponses de deux élèves de terminale scientifique

Élève 1

Quand le point M est en I ou en son symétrique par rapport à O , l'aire du triangle MNI est nulle. Par conséquent l'aire du triangle est maximale quand le point M est à la verticale de O et le triangle MNI est alors rectangle en I .

Élève 2

Soit $\alpha = \widehat{OIM}$. Comme le triangle OMI est isocèle en O , on a donc $MI = 2 \cos(\alpha)$. La droite (OI) coupe $[MN]$ en son milieu H . J'en déduis que $MH = MI \times \sin(\alpha)$ et $HI = MI \times \cos(\alpha)$. Donc l'aire est égale à $f(\alpha) = 4 \cos^3(\alpha) \sin(\alpha)$. J'ai cherché où la dérivée s'annule mais je n'y suis pas arrivé.

Les questions à traiter devant le jury

- 1 – Analyser la réponse des deux élèves en mettant en évidence leurs réussites ainsi que leurs erreurs. Vous préciserez l'accompagnement que vous pouvez leur proposer.
- 2 – Proposer une correction de l'exercice telle que vous l'exposeriez devant une classe de terminale scientifique.
- 3 – Présenter deux exercices sur le thème *problème avec prise d'initiative*, l'un au niveau collège, l'autre au niveau lycée.