

Thème : conjecture et démonstration**L'exercice**

Soient f et g les fonctions définies sur \mathbb{R} par $f(x) = e^x$ et $g(x) = e^{-x}$.

On note :

- \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g leurs courbes représentatives dans un repère orthonormé du plan ;
- a un réel quelconque ;
- M le point de \mathcal{C}_f d'abscisse a et N le point de \mathcal{C}_g d'abscisse a ;
- \mathcal{D} la tangente à \mathcal{C}_f en M et Δ la tangente à \mathcal{C}_g en N ;
- P et Q les points d'intersection respectifs de \mathcal{D} et Δ avec l'axe des abscisses.

Conjecturer et démontrer une propriété des droites \mathcal{D} et Δ ainsi qu'une propriété de la distance PQ .

Extraits d'un programme officiel et d'un document ressource**Document ressource « Les compétences mathématiques au lycée »**

La formation mathématique au lycée général et technologique vise [...] le développement de compétences spécifiques aux mathématiques : chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner, communiquer.[...]

La résolution de problèmes est un cadre privilégié pour développer, mobiliser et combiner plusieurs de ces compétences.

**Programme de l'enseignement spécifique et de spécialité mathématiques
Classe terminale de la série scientifique**

L'utilisation de logiciels, d'outils de visualisation et de simulation, de calcul (formel ou scientifique) et de programmation change profondément la nature de l'enseignement en favorisant une démarche d'investigation.

En particulier lors de la résolution de problèmes, l'utilisation de logiciels de calcul formel limite le temps consacré à des calculs très techniques afin de se concentrer sur la mise en place de raisonnements.

Le travail à exposer devant le jury

- 1- Précisez en quoi l'exercice proposé permet de développer, mobiliser et combiner les compétences explicitées dans le document ressource.
- 2- Présentez une correction de l'exercice telle que vous l'exposeriez devant une classe de terminale scientifique. Vous mettrez en évidence ce que peut apporter l'utilisation d'outils logiciels.
- 3- Proposez deux exercices sur le thème *conjecture et démonstration*, dont l'un au moins de niveau collège. Vous motiverez vos choix en précisant les objectifs visés par chacun d'eux.