

# Oral de mathématiques

---

- L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.
  - La qualité des raisonnements, de l'expression, et la précision des justifications prendront une part importante dans l'appréciation de l'interrogation orale.
  - Il s'agit d'une épreuve orale : il n'est pas indispensable de rédiger l'ensemble des réponses, des calculs, du raisonnement... Par contre vous devez être en mesure d'apporter toutes les justifications nécessaires.  
L'exposé de la méthode et du raisonnement sera pris en compte.
- 

**Exercice 1** Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par l'expression  $f(x) = x + 1 + e^{-x}$ .

- a) Déterminer l'expression des dérivées première et seconde,  $f'$  et  $f''$ , de  $f$ .
- b) Étudier les variations de  $f$ .
- c) Donner l'équation de la tangente à la courbe de  $f$  au point d'abscisse  $x = 0$ .
- d) Étudier la convexité de  $f$ . La courbe de  $f$  possède-t-elle des points d'inflexion ?

**Exercice 2** Dans l'espace muni du repère orthonormal  $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$  on considère le plan  $P$  d'équation  $x + y + z - 3 = 0$  ainsi que le point  $M(2; -3; 1)$ .

- a) Le point  $M$  est-il dans le plan  $P$  ?
- b) Donner une représentation paramétrique de la droite  $D$  passant par  $M$  et orthogonale à  $P$ .
- c) Déterminer les coordonnées du point  $H$  intersection de  $D$  et  $P$ .
- d) En déduire la distance du point  $M$  au plan  $P$ .