

# 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  $]0; +\infty[$  par  $f(x) = 1 - \frac{1}{x} - 2 \ln(x)$ .

Etudier la fonction  $f$ , son sens de variation et ses limites.

**Exercice 2** On considère la suite  $(u_n)$  définie par son premier terme  $u_0 = 1$  et par la relation, pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_{n+1} = \frac{2}{3}u_n + 1$ .

1. Calculer  $u_1$  et  $u_2$ .
2. Montrer que  $(u_n)$  n'est ni arithmétique, ni géométrique.
3. On pose, pour tout entier naturel  $n$ ,  $v_n = u_n - 3$ .
  - a) Montrer que  $(v_n)$  est une suite géométrique, dont on précisera le premier terme et la raison.
  - b) Exprimer  $v_n$  en fonction de  $n$ .
  - c) En déduire l'expression de  $u_n$  en fonction de  $n$ .