

# 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 sur votre feuille l'ensemble des réponses, des calculs, du raisonnement. . . Par contre vous devez être en mesure d'apporter toutes les justifications nécessaires et demandées lors de l'interrogation orale.
  - Même si la réponse à une question n'est pas complète, ou ne semble pas permettre d'aboutir et de conclure au résultat souhaité, l'exposé de la démarche et du raisonnement sera pris en compte, en particulier d'éventuelles critiques sur les méthode ou calculs qui ont été essayés.
- 

**Exercice 1** On considère la suite  $(u_n)$  définie par  $u_0 = 2$  et, pour tout entier  $n$ ,  $u_{n+1} = \sqrt{10u_n}$ . On note  $f$  la fonction définie par l'expression  $f : x \mapsto \sqrt{10x}$ .

1. Tracer à l'aide de la calculatrice l'allure de la courbe représentative de la fonction  $f$  et construire sur l'axe des abscisses les premiers termes  $u_1, u_2, \dots$  de la suite  $(u_n)$ .  
Quelles conjectures peut-on faire?
2. Démontrer que la suite  $(u_n)$  est croissante, positive et majorée par 10.
3. En déduire que  $(u_n)$  converge vers une limite  $\ell$ .  
Conjecturer la valeur de cette limite  $\ell$ .

**Exercice 2** Soit  $F$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par l'expression :  $F(x) = xe^{-x}$ .

1. Montrer que  $F$  est une primitive de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = (1-x)e^{-x}$ .  
Existe-t'il d'autres primitives de la fonction  $f$ ?
2. La fonction  $f$  est-elle une fonction densité de loi de probabilité sur l'intervalle  $[0; 1]$ ?