

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 On considère la suite (u_n) définie par : $u_1 = -5$ et, pour tout entier naturel $n \geq 1$,

$$u_{n+1} = \left(1 + \frac{2}{n}\right) u_n + \frac{18}{n} - 4.$$

1. Calculer u_2 et u_3 .
Quelle conjecture peut-on faire quant à la nature de la suite (u_n) .
2. Démontrer que, pour tout entier naturel n non nul, $u_n = 4n - 9$.

Exercice 2 On considère la fonction g définie sur $[0; +\infty[$ par $g(x) = e^x - x - 1$.

1. Étudier les variations de la fonction g .
2. Déterminer le signe de $g(x)$ suivant les valeurs de x .
3. En déduire que pour tout x de $[0; +\infty[$, $e^x > x$.
4. Étudier la convexité de la fonction g .