

## Epreuve orale de mathématiques

---

*Il n'est pas important de faire en entier les exercices proposés, mais d'en faire le plus possible et le mieux possible, en particulier en justifiant clairement les réponses.*

---

Traiter **2 exercices, au choix**, parmi les trois :

**Exercice 1** On considère l'intégrale  $I$  définie par :  $I = \int_0^{\ln 2} \frac{e^x}{(1+e^x)^2} dx$ .

- 1) Calculer la dérivée de fonction  $g$  définie sur  $\mathbb{R}$  par l'expression :  $g(x) = \frac{1}{1+e^x}$ .
- 2) En déduire la valeur de  $I$ .

### Exercice 2

- 1) Résoudre l'équation :  $4(x+3)^2 - (x-5)^2 = 0$ .
- 2) Résoudre l'inéquation :  $x^2 - x - 2 \geq 0$ .

**Exercice 3** On considère la suite définie par  $u_0 = 1$ ,  $u_1 = 2$ , et , pour tout entier  $n$ ,  $u_{n+2} = 1,5u_{n+1} - 0,5u_n$ .

- 1) Calculer  $u_2$  et  $u_3$ . La suite  $(u_n)$  est-elle arithmétique ? géométrique ?
- 2) Soit la suite  $(v_n)$  définie par  $v_n = u_{n+1} - u_n$ .
  - a) Montrer que la suite  $v_n$  est géométrique.
  - b) Exprimer alors  $v_n$  en fonction de  $n$ , puis  $u_n$  en fonction de  $n$ .  
En déduire alors  $u_{50}$ .