

- Seul document autorisé : le formulaire distribué en début d'année
- Calculatrice et téléphone portable interdits
- Toutes les réponses devront être justifiées
- **La rédaction entrera pour une part importante de la notation**
- Énoncé à rendre avec la copie

Nom :

Prénom :

Exercice 1 ($\simeq 5$ points). Les trois questions de cet exercice sont indépendantes.

1. On définit le nombre ℓ par

$$\ell = \frac{\frac{3}{2} - \frac{1}{3} \times \frac{5}{4}}{5 + \frac{1}{5}}$$

Calculer ℓ et l'écrire sous la forme d'une fraction irréductible.

2. Résoudre sur \mathbb{R} l'équation

$$\frac{12 - 5x}{4 - x} = \frac{5}{3}$$

On écrira le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

3. Déterminer l'ensemble de définition de la fonction f définie par $f(x) = \sqrt{3 - \ln(7 - x)}$.

Exercice 2 ($\simeq 10$ points). On considère f la fonction définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = (6 - x^2) e^{-2x}$$

On note C_f la courbe représentative de f dans un repère orthogonal du plan.

1. Calculer, puis factoriser, $f'(x)$ pour tout $x \in \mathbb{R}$.
2. a) Déterminer la limite de $f(x)$ quand x tend vers $-\infty$.
b) Déterminer la limite de $f(x)$ quand x tend vers $+\infty$.
3. Dresser le tableau de variations de f sur \mathbb{R} . On précisera également les valeurs à mettre au bout des flèches.
4. Déterminer les coordonnées des éventuels points d'intersection de la courbe C_f et de l'axe des abscisses.

Exercice 3 ($\simeq 5$ points). On considère sur l'intervalle $\left[0; \frac{2\pi}{3}\right]$ la fonction f définie par :

$$f(x) = x - \frac{2}{3} \cos(3x).$$

1. Calculer $f'(x)$ pour tout $x \in \left[0; \frac{2\pi}{3}\right]$.
2. Sur quel(s) intervalle(s) contenu(s) dans $\left[0; \frac{2\pi}{3}\right]$ la fonction f est-elle strictement croissante ?