

- 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 ($\simeq 3$ points). Les deux questions de cet exercice sont indépendantes.

1. On définit le nombre ℓ par

$$\ell = -3 \times \frac{1 - \frac{1}{3} \times \frac{5}{4}}{\frac{1}{6} - 6}$$

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

2. Résoudre sur \mathbb{R} l'inéquation

$$\frac{2x - 6}{5} - \frac{4x - 7}{4} \leq 1.$$

On écrira le résultat à l'aide d'une fraction irréductible.

Exercice 2 ($\simeq 8$ points). On considère f la fonction définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = x^4 - 2x^3 + x^2 - 1$$

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.

Exercice 3 ($\simeq 9$ points). On considère la fonction f définie par :

$$f(x) = \frac{1 + 2 \cos(2x)}{1 - 2 \sin x}.$$

Indication. Lorsque cela s'avère utile, il est fortement conseillé de dessiner un cercle trigo (même à main levée) pour expliquer son raisonnement.

1. Déterminer l'ensemble de définition de la fonction f .
2. a) Résoudre sur $[0; \pi]$ l'inéquation $1 + 2 \cos(2x) \geq 0$.
b) Résoudre sur $[0; \pi]$ l'inéquation $f(x) \geq 0$.