

- 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). Résoudre sur \mathbb{R} l'équation :

$$\ln(2x + 1) + \ln(x - 3) = \ln 4.$$

Exercice 2 ($\simeq 4$ points). On considère $\alpha \in \left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$ tel que $\cos \alpha = \frac{3}{5}$.

Calculer les quatre nombres suivants :

$$A = \sin \alpha \quad ; \quad B = \sin(2\alpha) \quad ; \quad C = \cos(2\alpha) \quad ; \quad D = \sin(3\alpha).$$

On écrira tous les résultats sous la forme d'une fraction irréductible.

Exercice 3 ($\simeq 9$ points). On considère f la fonction définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = (2x^3 - 4x^2) e^{-x}$$

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

1. Calculer, puis factoriser au maximum, $f'(x)$ pour tout réel x .
2. Déterminer les limites suivantes :

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) \quad \text{et} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$$

3. Dresser le tableau de variations de f sur \mathbb{R} . On déterminera 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 4 ($\simeq 4$ points). On considère sur l'intervalle $[0; \pi]$ la fonction f définie par :

$$f(x) = \cos(4x) + 4x^2.$$

1. Calculer $f'(x)$ et $f''(x)$ pour tout $x \in [0; \pi]$.
2. Sur quel(s) intervalle(s) contenu(s) dans $[0; \pi]$ la fonction f est-elle convexe ?

Fin du devoir