

EXERCICE au choix du candidat (5 points)

Le candidat doit traiter UN SEUL des deux exercices A ou B.

Il indique sur sa copie l'exercice choisi : exercice A ou exercice B.

EXERCICE - A

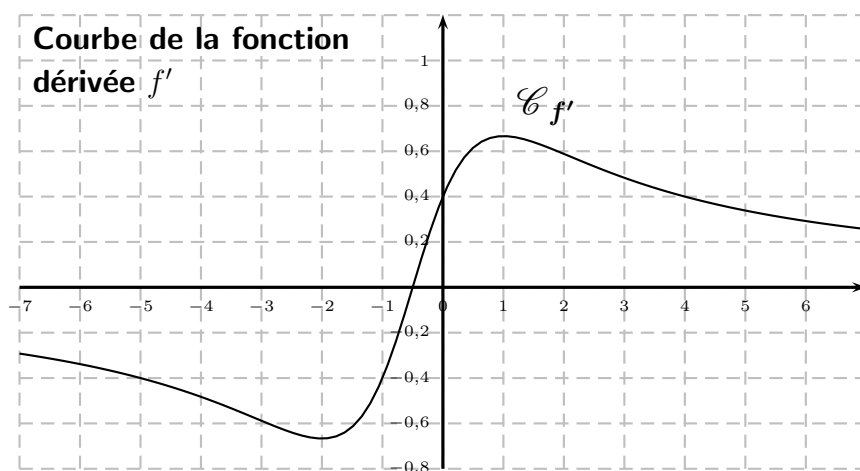
Principaux domaines abordés

- convexité
- fonction logarithme

Partie I : lectures graphiques

f désigne une fonction définie et dérivable sur $\mathbb{R}$.

On donne ci-dessous la courbe représentative de la fonction dérivée f' .



Avec la précision permise par le graphique, répondre aux questions suivantes.

- Déterminer le coefficient directeur de la tangente à la courbe de la fonction f en 0.
- (a) Donner les variations de la fonction dérivée f' .
(b) En déduire un intervalle sur lequel f est convexe.

Partie II : étude de fonction

La fonction f est définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \ln\left(x^2 + x + \frac{5}{2}\right)$.

- Calculer les limites de la fonction f en $+\infty$ et en $-\infty$.
- Déterminer une expression $f'(x)$ de la fonction dérivée de f pour tout $x \in \mathbb{R}$.
- En déduire le tableau des variations de f . On veillera à placer les limites dans ce tableau.
- (a) Justifier que l'équation $f(x) = 2$ a une unique solution α dans l'intervalle $\left[-\frac{1}{2}; +\infty\right[$.
(b) Donner une valeur approchée de α à 10^{-1} près.
- La fonction f' est dérivable sur $\mathbb{R}$. On admet que, pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f''(x) = \frac{-2x^2 - 2x + 4}{\left(x^2 + x + \frac{5}{2}\right)^2}$.

Déterminer le nombre de points d'inflexion de la courbe représentative de f .