

## EXERCICE – A

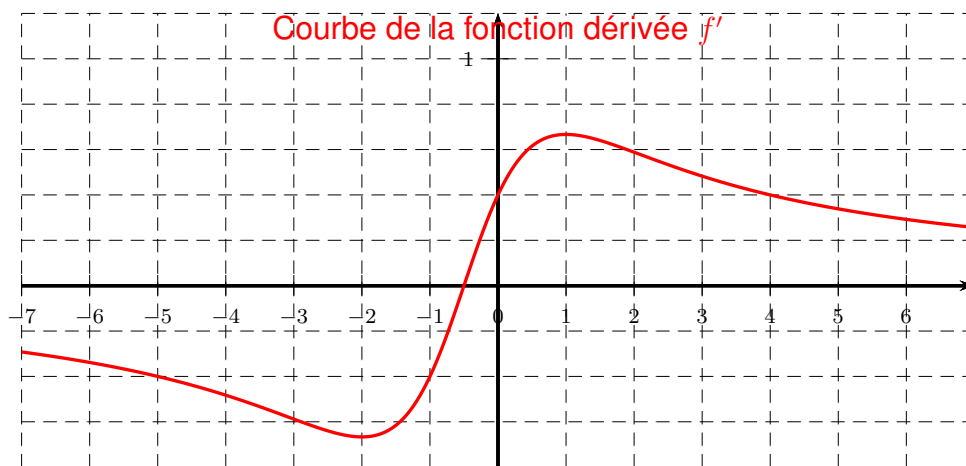
### Principaux domaines abordés

- 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  $\alpha$  dans l'intervalle  $\left[ -\frac{1}{2}; +\infty \right[$ .  
(b) Donner une valeur approchée de  $\alpha$  à  $10^{-1}$  près.

5. 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  $f$ .