

Exercice 1 Étude de fonction

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (2x^2 - 3x - 18)e^{-x}$.

f est dérivable sur $\mathbb{R}$ comme produit de fonctions dérivables et on note f' la fonction dérivée.

1. Calculer les coordonnées du point d'intersection de la courbe $\mathcal{C}$ avec l'axe des ordonnées.
2. Démontrer que $\mathcal{C}$ coupe l'axe des abscisses en deux points. On ne demande pas de calculer les coordonnées de ces points.
3. Montrer que pour tout réel x appartenant à $[-5; 2]$ on a $f'(x) = (-2x^2 + 7x + 15)e^{-x}$.
4. Étudier le signe du trinôme t défini par $t(x) = -2x^2 + 7x + 15$ sur $\mathbb{R}$.
5. Étudier les variations de la fonction f sur l'intervalle sur $\mathbb{R}$.

Exercice 2 Fonction paire

On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$.

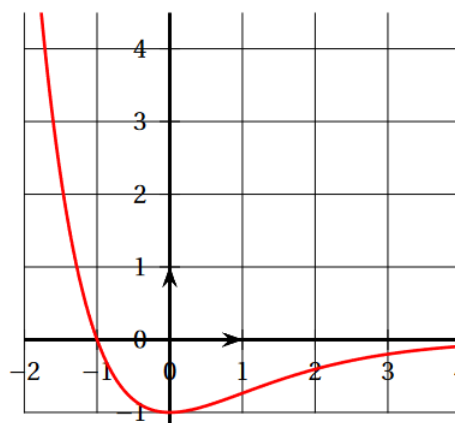
g est dérivable sur $\mathbb{R}$ comme quotient de fonctions dérivables.

1. Montrer que pour tout réel x , on a $g(-x) = g(x)$.
2. Quelle propriété peut-on en déduire pour la courbe de g dans un repère du plan?
3. Montrer que pour tout réel x on a $g'(x) = \frac{-x}{(1+x^2)\sqrt{1+x^2}}$.
4. Déterminer les variations de g sur $\mathbb{R}$.

Exercice 3 Courbe de la dérivée

On donne ci-contre, dans le plan rapporté à un repère orthonormé, la courbe représentant la fonction dérivée f' d'une fonction f dérivable sur $]-2; 4[$. On note $\mathcal{C}_f$ la courbe représentative de la fonction f qui n'est pas représentée sur le graphique ci-dessous.

1. On donne $f(-1) = 701$, donner une équation de la tangente à $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse -1 .
2. Conjecturer, le tableau de variation de f sur $]-2; 4[$. Justifier les choix effectués.



Courbe représentant la **dérivée** f' de la fonction f .

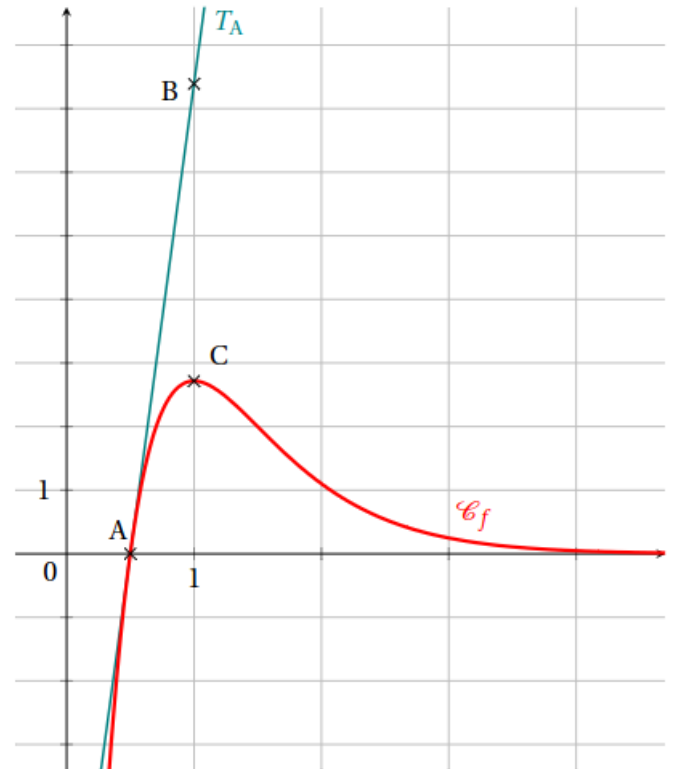
Exercice 4 Courbe d'une primitive

Soit f une fonction définie et dérivable sur l'intervalle $[0; +\infty[$ dont on donne ci-dessous une partie de la courbe représentative $\mathcal{C}_f$ dans un repère orthogonal.

On note f' sa fonction dérivée.

On précise que :

- la courbe $\mathcal{C}_f$ admet une tangente parallèle à l'axe des abscisses au point C d'abscisse 1;
- la tangente T_A à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point $A\left(\frac{1}{2}; 0\right)$ passe par le point $B(1; e^2)$.



1. À l'aide du graphique ci-contre :

- Donner $f'(1)$.
- Donner la solution de l'équation $f(x) = 0$ sur l'intervalle $[0; 3]$.

2. Déterminer $f'\left(\frac{1}{2}\right)$.

3. Parmi les trois courbes $\mathcal{C}_1$, $\mathcal{C}_2$ et $\mathcal{C}_3$ ci-dessous, deux représentent des primitives de la fonction f . Indiquer lesquelles et justifier.

