

EXERCICE 1

3 pts

Déterminer l'expression de la dérivée de chacune des fonctions suivantes, définies et dérivables sur $\mathbb{R}$.

$$f(x) = (1 - 2x)^{2025}$$

$$g(x) = \frac{5}{(x^4 + 2)^5}$$

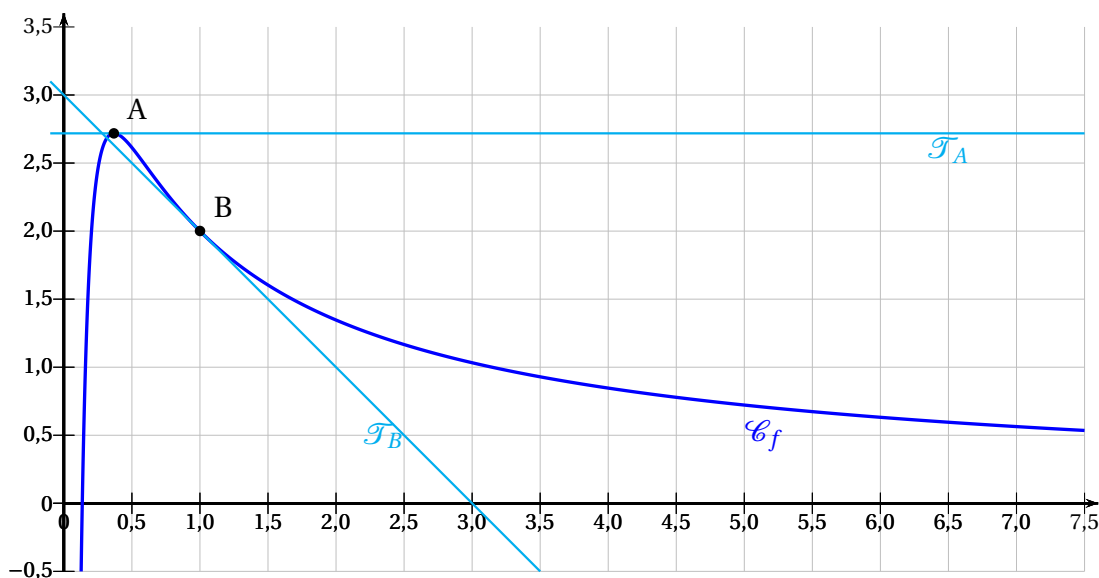
EXERCICE 2

5 pts

Sur le graphique ci-dessous, on a représenté dans un repère orthonormé :

- la courbe représentative $\mathcal{C}_f$ d'une fonction f définie et dérivable sur $]0; +\infty[$;
- la tangente $\mathcal{T}_A$ à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point A de coordonnées $\left(\frac{1}{e}; e\right)$;
- la tangente $\mathcal{T}_B$ à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point B de coordonnées $(1; 2)$.

La droite $\mathcal{T}_A$ est parallèle à l'axe des abscisses. La droite $\mathcal{T}_B$ coupe l'axe des abscisses au point de coordonnées $(3; 0)$ et l'axe des ordonnées au point de coordonnées $(0; 3)$.



PARTIE I

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer, par lecture graphique, si elle est vraie ou fausse, en justifiant votre réponse.

1. Si f est la dérivée d'une fonction g , g est décroissante sur $[2; 6]$.
2. Si f est la dérivée d'une fonction g , g est concave sur $[2; 6]$.
3. $f'(x) \geq 0$ sur $[2; 6]$.
4. Si f est la dérivée d'une fonction g , alors la courbe de g admet un point d'inflexion.

PARTIE II

1. Déterminer les valeurs de $f'\left(\frac{1}{e}\right)$ et de $f'(1)$.
2. Donner une équation de la droite $\mathcal{T}_B$.

Tournez svp!

EXERCICE 3**4 pts**

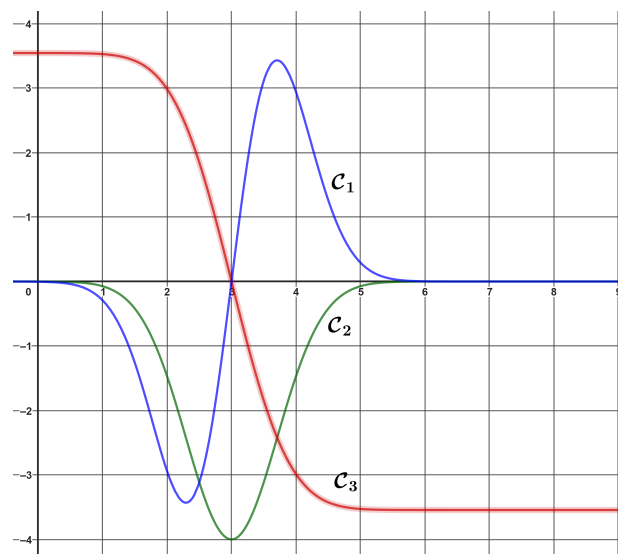
Soit la fonction f définie et deux fois dérivable sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = xe^{-x^2}$.

1. Vérifier que, pour tout réel x , on a : $f''(x) = 2x(2x^2 - 3)e^{-x^2}$.
2. Etudier la convexité de f et préciser les abscisses des éventuels points d'inflexion de sa courbe.

EXERCICE 4**3 points**

Ci-dessous sont représentées les courbes :

- d'une fonction f définie et deux fois dérivable sur $[0; 9]$
- de sa dérivée f'
- de sa dérivée seconde f''



Déterminer, en justifiant votre choix, quelle courbe correspond à quelle fonction.

EXERCICE 5**5 pts**

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \sqrt{x^2 + 8}$.

On note $\mathcal{C}_f$ sa courbe représentative dans un repère du plan.

Pour tout réel a , on note T_a la tangente à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse a .

1. **a.** Déterminer une équation de la tangente T_1 à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse 1.
b. Vérifier que, pour tout réel x , on a : $f''(x) = \frac{8}{(x^2 + 8)\sqrt{x^2 + 8}}$.
c. Montrer que, pour tout réel x , on a : $\sqrt{x^2 + 8} \geq \frac{x+8}{3}$.
2. Existe-t-il une tangente à la courbe $\mathcal{C}_f$ passant par l'origine du repère?