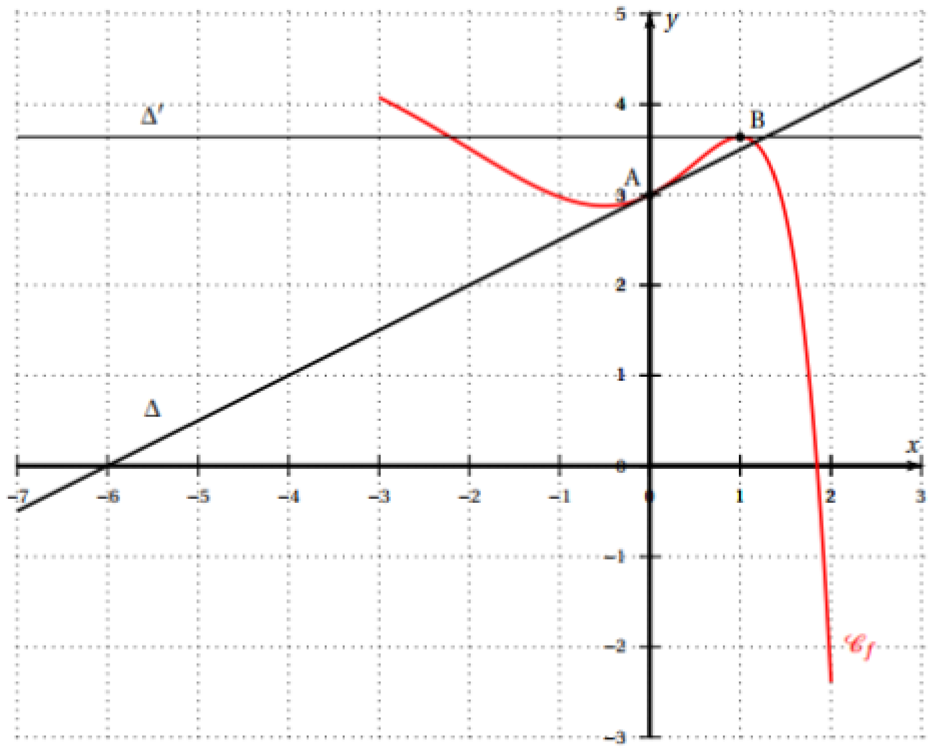
1 ERE S **EXPONENTIELLE** feuille 13a

Partie A

On donne ci-dessous la courbe représentative $\mathscr{C}_f$ d'une fonction définie et dérivable sur l'intervalle $[-3 ; 2]$. On note f' la fonction dérivée de la fonction f.
Le point A de coordonnées $(0 ; 3)$ appartient à la courbe $\mathscr{C}_f$.
B est le point d'abscisse 1 appartenant à la courbe $\mathscr{C}_f$.



On dispose des informations suivantes :

- la fonction f est strictement décroissante sur les intervalles $[-3 ; -0,5]$ et $[1 ; 2]$ et elle est strictement croissante sur $[-0,5 ; 1]$;
- la droite Δ d'équation $y = 0,5x + 3$ est tangente à la courbe $\mathscr{C}_f$ au point A ;
- la tangente Δ' à la courbe $\mathscr{C}_f$ au point B est parallèle à l'axe des abscisses.

Chaque réponse devra être justifiée.

1. Donner la valeur de $f'(1)$.
2. Quel est le signe de $f'(-2)$?
3. Donner la valeur de $f'(0)$.

Partie B

On admet qu'il existe trois réels a, b et c pour lesquels la fonction f représentée dans la partie A est définie, pour tout réel x de $[-3\ ;\ 2]$, par :

$$f(x) = \left(ax^2 + bx + c\right)\mathrm{e}^x + 5.$$

1. En utilisant l'un des points du graphique, justifier que $c = -2$.
2. On admet que la fonction dérivée f' est donnée, pour tout réel x de $[-3\ ;\ 2]$, par :

$$f'(x) = \left(ax^2 + (2a+b)x - 2 + b\right)\mathrm{e}^x.$$

En utilisant les résultats de la partie A, justifier que $b = 2,5$ puis que $a = -1$.

Partie C

On admet que la fonction f est définie pour tout réel x de $[-3\ ;\ 2]$ par

$$f(x) = \left(-x^2 + 2,5x - 2\right)\mathrm{e}^x + 5.$$

1. Vérifier que pour tout réel x de l'intervalle $[-3\ ;\ 2]$

$$f'(x) = \left(-x^2 + 0,5x + 0,5\right)\mathrm{e}^x.$$

2. Étudier le signe de f' puis dresser le tableau de variation de f sur $[-3\ ;\ 2]$.
3. **a.** Justifier que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution α sur $[1\ ;\ 2]$.

   b. Donner la valeur de α arrondie au centième.