

Exercice 1.

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (-2x + 1)e^{2x-3}$.

1. a. Rappeler les limites de e^u et de ue^u quand u tend vers $+\infty$.
- b. Rappeler les limites de e^u et de ue^u quand u tend vers $-\infty$.
- c. En déduire les limites de $f(x)$ quand x tend vers $+\infty$ d'une part, quand x tend vers $-\infty$ d'autre part.
On pourra poser $u = 2x - 3$ et écrire $f(x)$ en fonction de u .
2. Calculer $f'(x)$ pour tout nombre réel x .
3. Dresser le tableau de variation de la fonction f . On précisera la valeur du maximum de f et pour quelle valeur de x ce maximum est atteint.
4. Montrer que l'équation $f(x) = -1$ admet une unique solution sur $\mathbb{R}$ notée α .
Donner un encadrement de α d'amplitude **0,001**.

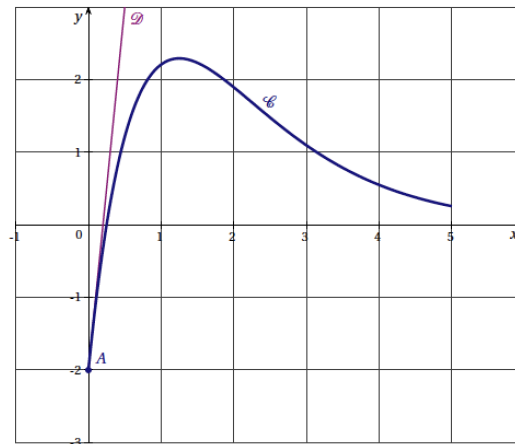
Exercice 2.

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (-x^2 + 2,5x - 2)e^x + 5$.

1. Déterminer les limites de $f(x)$ quand x tend vers $+\infty$ d'une part, quand x tend vers $-\infty$ d'autre part.
On pourra remarquer que : $(-x^2 + 2,5x - 2)e^x = x^2 e^x \left(-1 + \frac{2,5}{x} - \frac{2}{x^2}\right)$.
2. Calculer $f'(x)$ pour tout nombre réel x .
3. Dresser le tableau de variation de la fonction f .
4. a. Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution notée α sur l'intervalle $[1;2]$.
- b. Déterminer la valeur de α arrondie au centième.

Exercice 3.

Soit f une fonction définie sur l'intervalle $[0;5]$ dont la courbe représentative $\mathcal{C}$ est donnée ci-dessous dans un repère orthonormé d'origine O .



Les courbes $\mathcal{C}$ et $\mathcal{D}$ passent toutes les deux par le point $A(0;-2)$.

La droite $\mathcal{D}$ est tangente à la courbe $\mathcal{C}$ au point A et admet pour équation $y = 10x - 2$.

1. Donner, à l'aide des informations ci-dessus les valeurs de $f(0)$ et de $f'(0)$.

La fonction f est définie par $f(x) = (ax - 2)e^{-x}$, où a est un nombre réel.

2. Montrer que $f'(x) = (-ax + a + 2)e^{-x}$ pour tout nombre réel x .
3. Déduire de ce qui précède la valeur de a . Donner l'expression de $f'(x)$.
4. Étudier les variations de la fonction f sur l'intervalle $[0;5]$.