**Exercice 1 :** *Métropole Antilles-Guyane, 2023, STI2D*

L'expression $\dfrac{\left(e^{-3x}\right)^2 \times \left(e^{2x}\right)^{-3}}{e^{5x} \times e^{6x}}$ vaut :

- $A = e^{-1}$
- $B = \frac{2}{5}x^{-3}$
- $C = e^{-x}$
- $D = e^{-23x}$

*Solution :*

**Exercice 2 :** *Métropole, 2024, STL*

1. Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2e^x + 3x - 2$.
   Déterminer, en la justifiant, la limite de la fonction $f$ lorsque $x$ tend vers $-\infty$.

2. Soit $g$ la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = (3x+2)e^{x-1}$.
   En détaillant les calculs, justifier que $g(1)$ est un entier.

3. Soit $h$ la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = 3e^{5x} + 1$.
   Calculer $h(0)$ en détaillant les calculs.

*Solution :*

**Exercice 3 :** *Mexique, 2023, STI2D*

Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = (x-1)e^x$$

$f$ est dérivable et sa dérivée est notée $f'$.
Justifier le signe de $f'(x)$ établi dans le tableau ci-dessous :

| $x$ | $-\infty$ | | $0$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | |

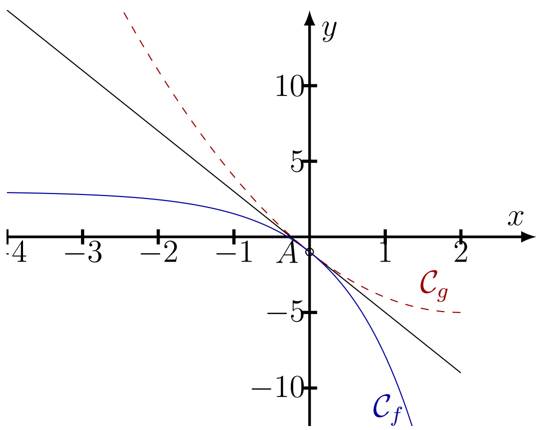
*Solution :*

**Exercice 4 :** *Métropole, 2021, STI2D*
Soit $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2e^x$.
L'affirmation :

$$\mathcal{A} : \text{La fonction } f \text{ est croissante sur } \mathbb{R}.$$

est-elle vraie ou fausse ? Justifier.
*Solution :*

**Exercice 5 :** *Métropole, 2022, STI2D*
On considère la fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = a + be^x$, où $a$ et $b$ sont deux nombres réels.
On considère la fonction $g$ définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x^2 - 4x - 1$.
On note $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$ les courbes représentatives des fonctions $f$ et $g$, tracées dans le repère orthogonal ci-dessous.




1. On admet que les deux courbes $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$ ont un unique point en commun, noté $A$ d'abscisse 0.
   Calculer $g(0)$, puis en déduire que $a + b = -1$.
2. On admet que les deux courbes $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$ ont la même tangente $T$ au point $A$.
   (a) Donner, pour tout réel $x$, une expression de $g'(x)$ puis calculer $g'(0)$.
   (b) En déduire la valeur de $b$, puis celle de $a$.

*Solution :*