

Tous les exercices sont ceux du chapitre 6 du manuel, à partir de la page 156.

**Exercice 33.** *Corrigé dans le manuel.*

**Exercice 35.** *Corrigé dans le manuel.*

**Exercice 37.** 1. 3.

$$e^{2x} > e^{-2}$$

$$2x > -2$$

$$x > -1$$

$$e^{3x-5} \geq e^{-3}$$

$$3x - 5 \geq -3$$

$$3x \geq 2$$

$$x \geq -\frac{1}{3}$$

2.

4.

$$e^{-3x} < e$$

$$e^{-3x} < e^1$$

$$-3x < 1$$

$$x > -\frac{1}{3}$$

$$e^{-2x-1} \leq 1$$

$$e^{-2x-1} \leq e^0$$

$$-2x - 1 \leq 0$$

$$-2x \leq 1$$

$$x \geq -\frac{1}{2}$$

**Exercice 69.**

1. La fonction est une différence de deux fonctions  $x \mapsto 5e^x$  d'une part, et  $x \mapsto x^2$  d'autre part. Donc pour calculer la dérivée, on dérive séparément chacune des fonctions, puis une « recolle les morceaux » à la fin.

La dérivée de la fonction carré  $x \mapsto x^2$  est  $x \mapsto 2x$  (cours sur les dérivées).

La fonction  $x \mapsto 5e^x$  est le produit d'une constante 5 par la fonction exponentielle. Donc sa dérivée est égale à cette même constante, multipliée par la dérivée de la fonction exponentielle, c'est-à-dire elle-même. Donc la dérivée de  $x \mapsto 5e^x$  est  $x \mapsto 5e^x$ .

Ainsi :  $f'(x) = 5e^x - 2x$

2. On sait que pour deux fonctions  $u$  et  $v$ , on a :  $(u \times v)' = u' \times v + u \times v'$ . Appliquons cela à la fonction  $f$ , avec  $u(x) = x$  et  $v(x) = e^x$ . On a donc  $u'(x) = 1$  et  $v'(x) = e^x$  (car la dérivée de la fonction exponentielle est elle-même). Ainsi, on a :

$$\begin{aligned} f'(x) &= 1 \times e^x + x \times e^x \\ &= (1 + x)e^x \end{aligned}$$

**Exercice 70.** *Corrigé dans le manuel.*

**Exercice 71.** 1.

$$\begin{aligned} f'(x) &= \frac{e^x \times x - 1 \times e^x}{x^2} \\ &= \frac{e^x(x - 1)}{x^2} \end{aligned}$$

2.

$$\begin{aligned} f'(x) &= \frac{1 \times (e^x - 1) - e^x \times x}{(e^x - 1)^2} \\ &= \frac{e^x - 1 - xe^x}{(e^x - 1)^2} \\ &= \frac{(1 - x)e^x - 1}{(e^x - 1)^2} \end{aligned}$$

**Exercice 72.** 1. Définie sur  $\mathbb{R}$ , car  $e^x \neq 0$ .

$$\begin{aligned} f'(x) &= \frac{1 \times e^x - x \times e^x}{(e^x)^2} \\ &= \frac{(1 - x)e^x}{e^x \times e^x} \\ &= \frac{1 - x}{e^x} \end{aligned}$$

2. Définie sur  $\mathbb{R}$  (aucune valeur interdite).

$$f'(x) = e^x$$

3. Définie sur  $\mathbb{R}^*$  (tous les nombres sauf 0, pour lequel le dénominateur  $e^x - 1 = 0$ ).

$$\begin{aligned} f'(x) &= \frac{e^x \times (e^x - 1) - (e^x + 1) \times e^x}{(e^x - 1)^2} \\ &= \frac{e^{2x} - e^x - e^{2x} - e^x}{(e^x - 1)^2} \\ &= \frac{-2e^x}{(e^x - 1)^2} \end{aligned}$$

4. Définie sur  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$  (tous les nombres réels, sauf 1 pour lequel le dénominateur  $t - 1$  s'annule).

$$\begin{aligned} f'(t) &= \frac{e^t \times (t - 1) - (e^t - 1) \times 1}{(t - 1)^2} \\ &= \frac{te^t - e^t - e^t + 1}{(t - 1)^2} \\ &= \frac{(t - 2)e^t + 1}{(t - 1)^2} \end{aligned}$$

### Exercice 76.

- Graphiquement, on lit  $f(0) = -4$  (car  $A(0; -4)$  est un point de la courbe, et  $f(2) = 0$  (car  $B(2; 0)$  est un point de la courbe).
- D'une part, on sait que  $f(0) = -4$ , donc :

$$\begin{aligned} (a \times 0 + b) e^0 &= -4 \\ b \times 1 &= -4 \\ b &= -4 \end{aligned}$$

D'autre part, puisque  $f(2) = 0$ , alors :

$$(a \times 2 + b) e^2 = 0$$

$$(2a - 4) e^2 = 0$$

$$2a - 4 = 0$$

$$a = 2$$

Donc  $f(x) = (2x - 4) e^x$ .

**Exercice 80.** *Corrigé dans le manuel.*