

### 3. Énoncés des exercices

**Exercice 13.1** Simplifier les expressions suivantes :

1.  $A = (\exp(-x))^2$
2.  $B = \frac{\exp(-x+4)}{\exp(x+4)}$
3.  $C = (\exp(x+3) \times \exp(-2x-2))^2$

**Exercice 13.2** Simplifier les expressions suivantes :

1.  $4e^{4x} \times (-5e^{-3x+2})$
2.  $\frac{e^{3x}+e^{-3x}}{2} \times \frac{e^{3x}-e^{-3x}}{2}$
3.  $\frac{e^{-3x+5} \times (e^{x+2})^3}{e^{-2x-6}}$
4.  $e^{3x+5} \times (e^{-x+1})^3 \times (e^{2x-2})^2$

**Exercice 13.3** Vérifier que pour tout réel  $x$ , on a :

1.  $\frac{e^{-x}}{e^{-x}+x^2} = \frac{1}{1+x^2e^x}$
2.  $\frac{e^x-4}{e^x+3} = 1 - \frac{7}{e^x+3}$

**Exercice 13.4** Résoudre les équations et les inéquations suivantes :

1.  $e^{2x} - e^x = 0$
2.  $e^x = e^{\sqrt{x+1}}$
3.  $xe^x \leq 0$
4.  $e^{1-x^2} \leq 0$

**Exercice 13.5** Résoudre les équations et les inéquations suivantes :

1.  $e^{\frac{1}{x}} \leq e^{2x-1}$
2.  $e^{5x} - e^{x^2-3x-9} > 0$
3.  $e^{x^2} e^x \geq (e^3)^2$
4.  $e^{x^2-x} < e$

**Exercice 13.6** Résoudre les équations et les inéquations suivantes :

1.  $(x-4)e^{-\sqrt{1+x^2}} < 0$
2.  $\frac{e^x-e}{e^{x+4}-1} \geq 0$
3.  $e^{2-x} \times e^{-1+3x} < (e^4)^2$
4.  $\frac{e^x-1}{x} \geq 0$

**Exercice 13.7** Résoudre les équations suivantes (on pourra poser  $X = e^x$ ) :

1.  $e^{2x} = 24 - 5e^x$
2.  $e^{-x} - 3e^x = -1$

**Exercice 13.8** Pour chacune des fonctions suivantes, préciser son ensemble de définition, son ensemble de dérivabilité et calculer sa dérivée :

1.  $f(x) = e^{x^2-3x}$
2.  $g(x) = e^{\sin x}$
3.  $h(x) = e^{\frac{1}{x}}$

**Exercice 13.9** Calculer la dérivée des fonctions suivantes :

1.  $f(x) = e^{-\frac{2}{x^2}}$ , pour  $x \in ]0; +\infty[$
2.  $g(x) = (2x+1)e^{-3x}$ , pour  $x \in \mathbb{R}$
3.  $h(x) = \frac{e^{3x}-1}{e^{3x}+1}$ , pour  $x \in \mathbb{R}$
4.  $i(x) = x^2e^{-x^2}$