Exercice 1. Simplifier les expressions suivantes sans les calculer :

$$(a) 10^5 \cdot 10^{-2} \cdot 10^4, \quad (b) \frac{2^3 + 2^5}{2^2}, \quad (c) (5^3)^4 \cdot 5^{-2}, \quad (d) \frac{e^2 + (e^2)^3}{e^2}.$$

Exercice 2. Simplifier les expressions suivantes :

$$(a) \frac{e^{5x} \cdot e^{-2x}}{e^x}, \quad (b) \frac{e^{2x^2}}{e^{3-x^2}}, \quad (c) \ln(x^3 - x^2) - \ln(x - 1), \quad (d) \ln(1/x) + \ln(x^2).$$

Exercice 3. Résoudre :

$$(1) e^{2x} = 1, \quad (2) 2^x = 7, \quad (3) e^{2x+5} = e^{3x-1}, \\ (4) 10^x = 20, \quad (5) \ln(x^2 + 6x + 10) = 0, \quad (6) \log_3(x) = 5.$$

Exercice 4. Faire un tableau de signe pour chacune des fonctions suivantes :

$$(1) f(x) = (x + 2)e^{-2x}, \quad (2) g(x) = \frac{1 - e^{4x}}{x^2 + 2}, \\ (3) h(x) = \ln(x^2 + 1) - 1, \quad (4) k(x) = \ln((x - 1)(x + 1)).$$

Exercice 5. Calculer les dérivées des fonctions suivantes :

$$(1) f(x) = (x + 2)e^{-2x}, \quad (2) g(x) = \frac{1 - e^{4x}}{x^2 + 2}, \\ (3) h(x) = \ln(x^2) - \ln(x), \quad (4) k(x) = x \ln(x) - x, \\ (5) \ell(x) = (x^3 - 4x + 1) \ln(x^2 + 2), \quad (4) m(x) = \frac{e^{x^2}}{1 + x^2}.$$

Exercice 6. Donner les tableaux de variations puis esquisser les graphes des fonctions :

$$(a) f(x) = (x^2 - 2x + 1)e^x, \quad (b) g(x) = \frac{1}{\ln(x)}.$$