

# Devoir de mathématiques

**Exercice 1** Calculer la dérivée de  $f(x) = e^{3x+1} + x^3$ ,  $g(x) = 100e^{-0,01x^2}$  et  $h(x) = (3x + 1)e^{2x}$ .

**Exercice 2**

**Partie A.** Soit la fonction  $g$  définie sur  $\mathbb{R}$  par l'expression  $g(x) = x^3 - 3x + 4$ .

1. Étudier les limites de  $g$  en  $-\infty$  et  $+\infty$ .
2. Étudier les variations de  $g$  sur  $\mathbb{R}$ .
3. Montrer que l'équation  $g(x) = 0$  admet une unique solution  $\alpha$  et que cette solution appartient à l'intervalle  $] -\infty; -1]$ .  
Donner un encadrement de  $\alpha$  à  $10^{-2}$  près.
4. Déterminer le signe de  $g$  sur  $\mathbb{R}$ .

**Partie B.** Étudier les variations de la fonctions  $f$  définie par l'expression  $f(x) = \frac{x^3 + 3x^2 - 8}{x - 1}$

**Exercice 3** Étudier les variations et limites en l'infini de la fonction  $f$  définie par  $f(x) = e^x - x$ .  
Tracer l'allure de la courbe de  $f$ .