

# Devoir de mathématiques

**Exercice 1** Résoudre les équations  $(E_1) : e^{-2x+1} = 3$ ,  $(E_2) : \ln(x) + \ln(3x + 2) = 0$  et  $(E_3) : 3^x = \pi$

**Exercice 2**  $(u_n)$  est une suite géométrique de raison 1,2 et de premier terme  $u_0 = 2$ .

a) Donner la limite de cette suite.

b) À partir de quel rang  $n$  a-t-on  $u_n \geq 100$ ?

**Exercice 3** Étudier les variations de la fonction  $f$  définie sur  $[0; +\infty[$  par  $f(x) = e^{0,1x} - 2x$ .

**Exercice 4** On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par l'expression  $f(x) = \ln(3x^2 + 3)$ , et on note  $\mathcal{C}_f$  sa courbe représentative.

1. Dresser le tableau de variation de  $f$ .
2. Déterminer les limites de  $f$  en  $-\infty$  et  $+\infty$ .
3. Déterminer l'équation  $T_1$  de la tangente à  $\mathcal{C}_f$  au point d'abscisse 1.
4. Étudier la convexité de  $f$  et préciser les coordonnées des points d'inflexion.
5. Montrer que, pour tout réel  $x \geq 1$ , on a  $\ln\left(\frac{3x^2 + 3}{6}\right) \leq x - 1$ .
6. Tracer dans un repère la courbe  $\mathcal{C}_f$ , avec ses points d'inflexion et la tangente  $T_1$ .