

**CONTRÔLE CONTINUE 1 - Mathématiques 1**

*La calculatrice est autorisée. Tous les documents sont interdits sauf les tableaux ci-joints.  
Il est nécessaire de détailler les calculs pour obtenir tous les points.*

**Exercice 1:**

1. Résoudre les équations suivantes:
  - a,  $e^{3x} = 1$ ;
  - b,  $(\ln(x))^2 = 3$ .
2. Calculer les dérivées des fonctions suivantes:
  - a,  $f_1(x) = x^5 + 7x^2 - 1$ ;
  - b,  $f_2(x) = (2x - 1)^3$ .

**Exercice 2:** Soit  $f$  la fonction définie sur  $]1; +\infty[$  par:

$$f(x) = x + \ln(x - 1) + 1.$$

1. Déterminer la dérivée et le sens de variation de  $f$ .
2. Donner les équations des tangentes à la courbe représentative de  $f$  aux points A d'abscisse 2 et B d'abscisse 3.
3. Étudier la convexité et les extremums de  $f$ . Sont-ils locaux? globaux?

**Exercice 3:** Soit la fonction  $g$  définie sur  $\mathcal{D}_g = \mathbb{R}$  par:

$$g(x) = x - e^{1-x}.$$

On donne les limites suivantes:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = -\infty \text{ et } \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty.$$

1. Déterminer la dérivée de  $g$ .
2. Calculer l'élasticité de  $g$ .
3. En  $x = 2$ , calculer la variation en pourcentage de  $g(x)$  correspondant à une variation de  $x$  de 0.5%.
4. Montrer que l'équation  $g(x) = 1$  admet au moins une solution sur  $\mathbb{R}$ .