

Note :

## INTERROGATION de MATHÉMATIQUES

Durée : 25 minutes. Calculatrice AUTORISÉE en mode examen.

### EXERCICE 1

≈ 5 min

Soit  $g$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $g(x) = -2e^{-3x+4}$ . On admet que  $g$  est deux fois dérivable sur  $\mathbb{R}$ . Étudier la convexité de  $g$  sur  $\mathbb{R}$ .

### EXERCICE 2

≈ 10 min

Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = \sqrt{-5x^2 + 3}$ .

1. Déterminer l'intervalle sur lequel  $f$  est définie.
2. a. Déterminer l'intervalle sur lequel  $f$  est dérivable, en justifiant rigoureusement.
- b. Déterminer  $f'(x)$ .

### EXERCICE 3

≈ 5 min

Démontrer que :  $\forall (x; y) \in \mathbb{R}^2, 3\left(\frac{x+y}{2}\right)^{16} \leq \frac{3}{2}(x^{16} + y^{16})$ .

### EXERCICE 4

≈ 5 min

Pour chaque question, donner ( $\Rightarrow$  ne pas justifier) l'expression de la dérivée de la fonction.

1. Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}^*$  par :  $-2\left(\frac{1}{x} - 7\right)^{13}$ .

$\forall x \in \mathbb{R}^*, f'(x) =$

2. Soit  $g$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}^*$  par :  $g(x) = xe^{\frac{1}{x}}$ .

$\forall x \in \mathbb{R}^*, g'(x) =$

3. Soit  $h$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $h(x) = (7x - 2)e^{-5x+3}$ .

$\forall x \in \mathbb{R}, h'(x) =$