

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans l'appréciation des copies.

**LA CALCULATRICE EST AUTORISÉE POUR CE DS**

**Exercice 1 (12,5 pts) :**

On note  $f : x \mapsto 2(4 - x)^2 - 5$  et  $g : x \mapsto x$

1. Donner le domaine de définition  $D_f$  de la fonction  $f$ .
2. Démontrer que pour tout  $a$  et  $b$  réels, on a  $f(a) - f(b) = -2(a + b - 8)(b - a)$
3. Étudier les variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $] - \infty; 4]$
4. Sachant que la fonction  $f$  est strictement croissante sur  $[4; +\infty[$ , dresser le tableau de variation de la fonction  $f$ .
5. En déduire le minimum de  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .
6. Compléter le tableau des valeurs ci-dessous en utilisant votre calculatrice.  
Donner des résultats à  $10^{-2}$  près.

$x$	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8
$f(x)$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

7. A l'aide de votre calculatrice, donner une valeur approchée à  $10^{-2}$  près des coordonnées des points d'intersection entre  $\mathcal{C}_f$  et l'axe des abscisses.
8. Tracer la courbe représentative de  $f$  dans le repère au verso de cette feuille.
9. Tracer, en rouge, la courbe représentative de  $g$  dans le repère au verso de cette feuille.
10. Résoudre graphiquement l'équation  $f(x) = g(x)$ .
11. Comparer  $f(-5.10^{-60})$  et  $f(-4.10^{-60})$  (Justifiez correctement)
12. Comparer  $f(5.10^{60})$  et  $f(4.10^{60})$  (Justifiez correctement)

**Exercice 2 (7,5 pts) :**

On note  $h : x \mapsto 1 + \frac{4}{3 - x}$

1. Déterminer, en justifiant, le domaine de définition de  $h$ .
2. Démontrer que pour tout  $x_1$  et  $x_2$  de  $D_h$  alors  $h(x_1) - h(x_2) = \frac{4(x_1 - x_2)}{(3 - x_1)(3 - x_2)}$
3. Étudier les variations de la fonction  $h$  sur l'intervalle  $]3; +\infty[$
4. Sachant que  $h$  est strictement croissante sur  $] - \infty; 3[$ , dresser son tableau des variations.
5. Comparer  $h(-5.10^{-60})$  et  $h(-4.10^{-60})$  (Justifiez correctement)
6. Comparer  $h(5.10^{60})$  et  $h(4.10^{60})$  (Justifiez correctement)
7. Comparer  $h\left(3 + \frac{1}{2}\right)$  et  $h(4)$  (Justifiez correctement)

**Exercice Supplémentaire (3 pts) :**

On note  $u : x \mapsto u(x)$  une fonction strictement décroissante et négative sur  $I$  et  $v : x \mapsto v(x)$  une fonction strictement décroissante et négative sur  $I$ .

1. Démontrer que  $f : x \mapsto u(x) + v(x)$  est strictement décroissante sur  $I$ .
2. Démontrer que  $g : x \mapsto u(x) \times v(x)$  est strictement croissante sur  $I$ .

NOM :

PRENOM :

CLASSE : 2nde E

