

Exercice 1 : (8 points)

Les sept questions sont indépendantes.

- 1 On considère la fonction f définie par : $f(x) = \frac{2x}{x^2 - 1}$. Donner le domaine de définition de f et montrer que cette fonction est impaire.
- 2 On considère la fonction g définie par : $g(x) = (x - 2)^2 + (x + 2)^2$. Donner le domaine de définition de g et montrer que cette fonction est paire.
- 3 Si $x \in \left[0; \frac{1}{3}\right]$, alors $\frac{2}{5x + 1} \in [\dots; \dots]$.
- 4 Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $\frac{2}{x - 1} = \frac{5}{x + 1}$.
- 5 Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $2(2x - 1) \geq 5x + 1$.
- 6 Déterminer l'intersection et la réunion d'intervalles suivantes : $I = [-2; 5]$ et $J =] - \infty; 3]$.
- 7 Soient $[AC]$ et $[BD]$ deux diamètres d'un cercle $\mathcal{C}$. Démontrer que $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$.

Exercice 2 : (7 points)

On considère la fonction h définie par :

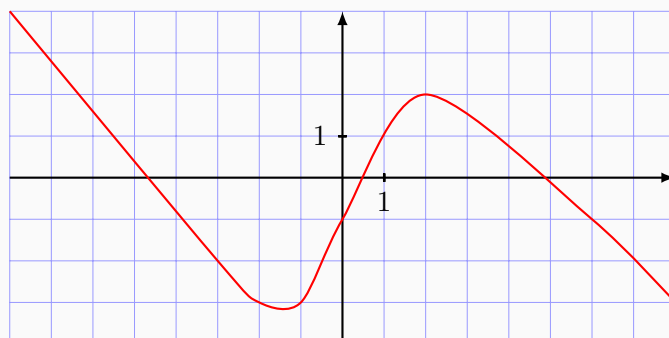
$$h(x) = 2 + \frac{3}{x - 2}.$$

- 1 Déterminer l'ensemble de définition de la fonction h .
- 2 Démontrer que pour tout $x \in D_h$, $h(x) = \frac{2x - 1}{x - 2}$.
- 3 Déterminer l'image de $\frac{1}{2}$ par la fonction h .
- 4 Déterminer l'image de 0 par la fonction h .
- 5 Déterminer l'image de $\sqrt{2}$ par la fonction h .
- 6 Déterminer l'antécédent de 1 par la fonction h .
- 7 Déterminer les éventuels antécédents de 2 par la fonction h .

Exercice 3 : (2 points)

Compléter le tableau de variations proposé à partir de la représentation graphique ci-dessous.

x	-8	8
$f(x)$		



Exercice 4 : (3 points)

On considère un triangle ABC et les points D et E tels que $\overrightarrow{AD} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DE} = \frac{3}{2}\overrightarrow{BC}$.

- 1** Montrer que $\overrightarrow{AE} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$.
- 2** Que peut-on en conclure sur les points A , E et C ?