

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 : $g(x) = (x - 1)^2 + (x + 1)^2$. 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 $\frac{2}{3x + 1} \in [\dots; \dots]$.
- 4 Résoudre dans \mathbb{R} l'équation suivante : $\frac{2}{x - 1} = \frac{3}{x + 1}$.
- 5 Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation suivante : $3(2x - 1) \geq 5x + 1$.
- 6 Déterminer l'intersection et la réunion d'intervalles suivantes : $I = [-2; 1]$ et $J =] - \infty; 3]$.
- 7 Soient $[AC]$ et $[BD]$ deux diamètres d'un cercle \mathcal{C} . Démontrer que $\vec{AD} + \vec{AB} = \vec{AC}$.

Exercice 2 : (7 points)

On considère la fonction h définie par :

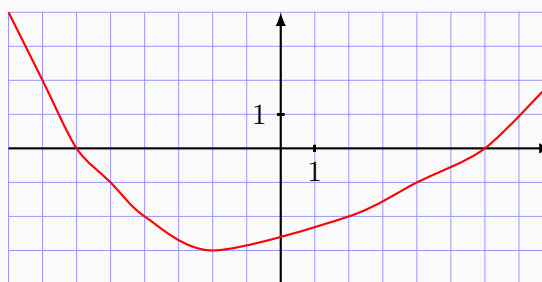
$$h(x) = 2 + \frac{3}{x - 1}$$

- 1 Déterminer l'ensemble de définition de la fonction h .
- 2 Démontrer que pour tout $x \in D_h$, $h(x) = \frac{2x + 1}{x - 1}$.
- 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 les antécédents de 1 par la fonction h .
- 7 Déterminer les 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)

Soient A et B deux points du plan distants de 6 cm.

- 1
 - a Construire le point L tel que $\overrightarrow{BL} = \frac{3}{2}\overrightarrow{BA}$
 - b Construire le point K tel que $\overrightarrow{AK} = -\frac{4}{3}\overrightarrow{AB}$
- 2
 - a En remarquant que le vecteur \overrightarrow{LK} peut s'écrire $\overrightarrow{LB} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AK}$, établir une relation entre les vecteurs \overrightarrow{LK} et \overrightarrow{AB}
 - b En déduire la longueur LK en centimètres.