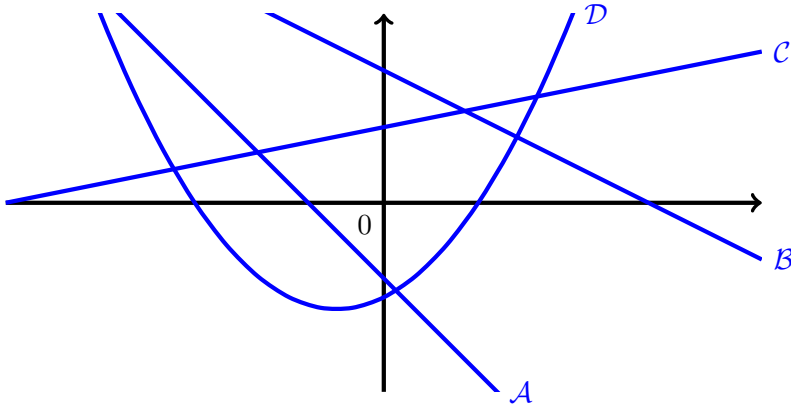


Exercice 1 (2 points). Sur le repère suivant, dont l'échelle est inconnue, quatre courbes ont été tracées. Laquelle correspond à la fonction définie par $f(x) = -2x + 6$? Justifier.



Exercice 2 (5 points). Selon l'INSEE¹, en 1986, les femmes consacraient environ 5h par jour aux tâches domestiques (ménage, cuisine, s'occuper des enfants...), contre 4h environ en 2010, tandis que le temps consacré aux mêmes tâches par les hommes est passé de 2h à 2,25h environ sur la même période. On modélise cette évolution par deux fonctions affines :

- on appelle f la fonction affine qui à l'année associe le nombre d'heures consacrées par les femmes aux tâches domestiques (par exemple, $f(2020)$ est le nombre d'heures consacrées par les femmes aux tâches domestiques en 2020) ;
- on appelle h la même fonction, mais pour les hommes.

On arrondira toutes les valeurs à quatre décimales après la virgule.

1. En remarquant que $f(1986) = 5$ et $f(2010) = 4$, montrer que l'expression de f est $f(x) = -0,0417x + 87,75$.

De même, on admet que l'expression de h est $h(x) = 0,0104x - 18,6875$.

2. Résoudre $h(x) \geq f(x)$.
3. Si ce modèle est correct, à partir de quelle année les hommes passeront autant ou plus de temps que les femmes à faire des tâches domestiques ?

1. En 25 ans, moins de tâches domestiques pour les femmes, l'écart de situation avec les hommes se réduit, Layla Ricroch, INSEE, mars 2012.

Exercice 3 (5 points). L'objet de l'exercice est de résoudre l'équation $-6x^2 + 27x - 30 \geq 0$.

1. Montrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$, on a : $-6x^2 + 27x - 30 = (-2x + 5)(3x - 6)$.
2. Recopier et compléter le tableau de signes suivant.

x	$-\infty$	\dots	$2,5$	∞	
$-2x + 5$	$+$	\vdots	$+$	0	$-$
$3x - 6$					
$(-2x + 5)(3x - 6)$					

3. En déduire les solutions de $-6x^2 + 27x - 30 \geq 0$.

Exercice 4 (4 points). On considère un parallélogramme $ABCD$, et on construit le point E tel que $\overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{AB}$ et F tel que D soit le milieu de $[FA]$. On souhaite montrer que C est le milieu de $[EF]$.

1. Faire une figure.
2. Justifier que $\overrightarrow{FA} = 2\overrightarrow{FD}$ et $\overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{DC}$.

On peut alors faire le raisonnement suivant :

$$\begin{aligned}
 \overrightarrow{FE} &= \overrightarrow{FA} + \overrightarrow{AE} && \text{Relation de Chasles} \\
 &= 2\overrightarrow{FD} + 2\overrightarrow{DC} && \text{Question 2} \\
 &= 2(\overrightarrow{FD} + \overrightarrow{DC}) && \text{Factorisation} \\
 &= 2\overrightarrow{FC} && \text{Relation de Chasles}
 \end{aligned}$$

3. Quelle est la position de C par rapport au segment $[FE]$? Justifier.

Exercice 5 (4 points). Dans le plan muni d'un repère, on considère les points $A\left(\begin{smallmatrix} -2 \\ 0 \end{smallmatrix}\right)$, $B\left(\begin{smallmatrix} 4 \\ 3 \end{smallmatrix}\right)$, $C\left(\begin{smallmatrix} 8 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$, et le vecteur $\vec{u}\left(\begin{smallmatrix} 4 \\ 5 \end{smallmatrix}\right)$.

On construit le point D tel que $\overrightarrow{CD} = 2\vec{u}$.

1. Montrer que les coordonnées de D sont $D\left(\begin{smallmatrix} 16 \\ 12 \end{smallmatrix}\right)$.
2. Les points A , B , D sont-ils alignés? Justifier.