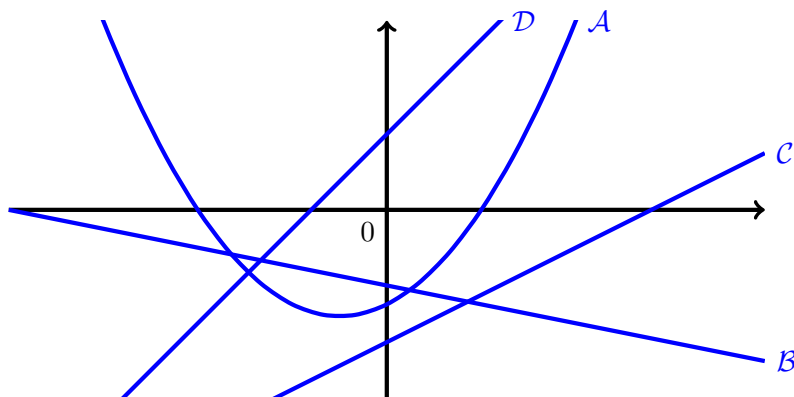


**Exercice 1** (2 points). Sur le repère suivant, dont l'échelle est inconnue, quatre courbes ont été tracées. Laquelle correspond à la fonction définie par  $f(x) = 2x - 6$ ? Justifier.



**Exercice 2** (5 points). On compte le nombre d'animaux dans un parc naturel, et on obtient, à plusieurs années d'intervalle, les données suivantes.

	1995	2018
Loups	15	78
Wapitis	157	112

On modélise cette évolution par deux fonctions affines :

- on appelle  $f$  la fonction affine qui à l'année associe le nombre de loups dans le parc (par exemple,  $f(2020)$  est le nombre de loups dans le parc en 2020) ;
- on appelle  $h$  la même fonction, mais pour les wapitis.

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

1. En remarquant que  $f(1995) = 15$  et  $f(2018) = 78$ , montrer que l'expression de  $f$  est  $f(x) = 2,7391x - 5449,5652$ .

De même, on admet que l'expression de  $h$  est  $h(x) = -1,9565x + 4060,2609$ .

2. Résoudre  $h(x) \geq f(x)$ .
3. Si ce modèle est correct, à partir de quelle année les loups seront plus nombreux que les wapitis dans le parc ?

**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.

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

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  $A\left(-\frac{1}{2}\right)$ ,  $B\left(\frac{5}{1}\right)$ ,  $C\left(\frac{9}{0}\right)$ , et le vecteur  $\vec{u}\left(\frac{4}{5}\right)$ .

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

1. Montrer que les coordonnées de  $D$  sont  $D\left(\frac{17}{10}\right)$ .
2. Les points droites  $(AB)$  et  $(CD)$  sont-elles parallèles? Justifier.