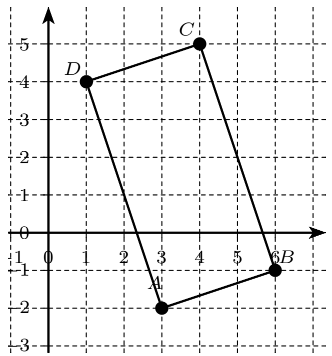
Seconde. Interrogation de mathématiques n° 4
Correction du Sujet 1

Exercice 1 (Questions de cours, 5 points)

1. Compléter sur l'énoncé.
   On se place dans un repère orthonormé du plan.
   Soient $A(x_A;y_A)$ et $B(x_B;y_B)$ deux points donnés par leurs coordonnées.
   (a) Les coordonnées du milieu K du segment $[AB]$ sont :
   $x_K = \dfrac{x_A+x_B}{2}$ $\qquad$ $y_K = \dfrac{y_A+y_B}{2}$
   (b) La distance AB est donnée par :
   $AB = \sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2}$
   (c) Les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ sont $(x_B-x_A;y_B-y_A)$
2. *Addition* : Pour tous nombres réels a, b et c, si $a<b$, alors $a+c<b+c$.
   Multiplication : Pour tous nombres réles a, b et c,
   si $a<b$ et $c>0$, alors $ac<bc$.
   Si $a<b$ et $c<0$, alors $ac>bc$.

Exercice 2 (6 points)

1. Placer dans un repère orthonormé les points $A(3;-2)$, $B(6;-1)$, $C(4;5)$, et $D(1;4)$.



2. Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.
   $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} x_B-x_A \\ y_B-y_A \end{pmatrix}$, soit $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} 6-3 \\ -1+2 \end{pmatrix}$. $\qquad$ $\boxed{\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}}$.
3. Montrer que $ABCD$ est un rectangle. Justifier avec précision.
   On calcule de même les coordonnées de $\overrightarrow{DC}$:
   $\overrightarrow{DC}\begin{pmatrix} x_C-x_D \\ y_C-y_D \end{pmatrix}$, $\overrightarrow{DC}\begin{pmatrix} 4-1 \\ 5-4 \end{pmatrix}$. $\qquad$ $\overrightarrow{DC}\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$.
   Comme $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$, $ABCD$ est un parallélogramme.
   On étudie si les diagonales sont de même longueur.
   $AC = \sqrt{(x_C-x_A)^2+(y_C-y_A)^2} = \sqrt{(4-3)^2+(5+2)^2}$
   $AC = \sqrt{1^2+7^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$.
   $BD = \sqrt{(x_D-x_B)^2+(y_D-y_B)^2} = \sqrt{(1-6)^2+(4+1)^2}$
   $BD = \sqrt{(-5)^2+5^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$.
   Donc $AC=BD$.

Comme $ABCD$ est un parallélogramme et que ses diagonales sont de même longueur, c'est un rectangle.

Exercice 3 (4 points)

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes, et donner l'ensemble solution sous forme d'intervalle :

1. $-4x+5>x+35$
   $-4x+5>x+35$ ssi $-5x>30$ ssi $x<-6$. $\qquad$ $\boxed{S=]-\infty;-6[}$.
2. $-\dfrac{1}{3}x-5<3x+\dfrac{1}{2}$
   $-\dfrac{1}{3}x-5<3x+\dfrac{1}{2}$ ssi $-\dfrac{1}{3}x-3x<\dfrac{1}{2}+5$ ssi $\dfrac{-x-9x}{3}<\dfrac{1+10}{2}$ ssi
   $\dfrac{-10}{3}x<\dfrac{11}{2}$ ssi $x>\dfrac{11}{2}\times\left(-\dfrac{3}{10}\right)$ ssi $x>-\dfrac{33}{20}$. $\qquad$ $\boxed{S=\left]-\dfrac{33}{20};+\infty\right[}$

Exercice 4 (5 points)

Un automobiliste roule d'abord à 90 km/h pendant deux heures, puis roule à 120 km/h.

1. Calculer la distance parcourue au bout de 1,5 heure.
   $v=\dfrac{d}{t}$, donc $d=v\times t=90\times1,5=135$.

Il parcourt 135 km en 1,5 heure.
2. Montrer que la distance parcourue au bout de 3,5 heures est de 360 km.
   $3,5-2=1,5$, il roule 1,5 heure à la vitesse de 120 km/h.
   $90\times2+120\times(3,5-2) = 180+120\times1,5 = 180+180 = 360$.

En 3,5 heure, il parcourt 360 km.
3. On veut élaborer le programme d'une fonction retournant la distance d qu'il a parcourue, en kilomètres, au bout d'un temps t exprimé en heures.
   (a) Compléter l'algorithme afin que la variable d contienne la distance parcourue, en km, quand on donne la durée t, en heures, du trajet.
   `Si` $t\leqslant 2$
   $\qquad$ `Alors` $d\longleftarrow 90\times t$
   $\qquad$ `Sinon` $d\longleftarrow 180+120\times(t-2)$
   `FinSi`
   (b) Compléter ci-dessous une fonction `distance` en Python qui réponde au problème.

```
def distance(t) :
    if t<=2 :
        d=90*t
    else :
        d=180+120*(t-2)
    return(d)
```