DS 8

I

② Soit $D(x;y)$; $\vec{AB}\begin{pmatrix}-6\\-1\end{pmatrix}$; $\vec{DC}\begin{pmatrix}-1-x\\2-y\end{pmatrix}$

ABCD parallélogramme $\Leftrightarrow \vec{AB} = \vec{DC}$

$\Leftrightarrow \begin{cases}-1-x=-6\\2-y=-1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x=5\\y=3\end{cases}$

donc $\boxed{D(5;3)}$

③ I' centre du parallélogramme

$\Leftrightarrow$ I' milieu de [AC]

$\Leftrightarrow I'\left(\frac{x_A+x_C}{2} ; \frac{y_A+y_C}{2}\right) \Leftrightarrow \boxed{I'(1;1)}$

④ Soit $M(x;y)$; M point de l'axe des abscisses donc $M(x,0)$

$\vec{BC}\begin{pmatrix}2\\3\end{pmatrix}$ $\vec{BM}\begin{pmatrix}x+3\\1\end{pmatrix}$

B, C, M alignés $\Leftrightarrow \vec{BC}, \vec{BM}$ colinéaires

$\Leftrightarrow 2\times 1 - 3(x+3) = 0$

$\Leftrightarrow 2-3x-9=0 \Leftrightarrow 3x=-7$

$\Leftrightarrow x = -\frac{7}{3}$

donc $\boxed{M\left(-\frac{7}{3};0\right)}$

(II) d'après les données de l'énoncé.

(1) $\overrightarrow{AP} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$

$\overrightarrow{AR} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$

$\overrightarrow{BQ} = \frac{3}{7}\overrightarrow{BC}$

(2) Dans le repère $(A; B, C)$ on a

$A(0;0)$; $B(1,0)$; $C(0,1)$; $P(\frac{1}{4};0)$ $R(0,-\frac{1}{3})$

(3) (a) $\overrightarrow{AQ} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BQ}$

$= \overrightarrow{AB} + \frac{3}{7}\overrightarrow{BC}$

$= \overrightarrow{AB} + \frac{3}{7}(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC})$

$= \boxed{\frac{4}{7}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{7}\overrightarrow{AC}}$

(b) De cette écriture on déduit les coordonnées de Q : $Q(\frac{4}{7}; \frac{3}{7})$

(4) $\overrightarrow{PR}\begin{pmatrix} -1/4 \\ -1/3 \end{pmatrix}$; $\overrightarrow{PQ}\begin{pmatrix} 4/7 - 1/4 \\ 3/7 \end{pmatrix}$ donc $\overrightarrow{PQ}\begin{pmatrix} 9/28 \\ 3/7 \end{pmatrix}$

$xy' - x'y = -\frac{1}{4} \times \frac{3}{7} + \frac{9}{28} \times \frac{1}{3}$

$= -\frac{3}{28} + \frac{3}{28} = 0$ ainsi $\overrightarrow{PR}$ et $\overrightarrow{PQ}$ colinéaires

donc P, Q, R alignés.

Devoir Mathématiques N^o 8

0 Nom et prénom : Master

1 **9 points**

Dans un repère $(O; I; J)$, on considère les points suivants :

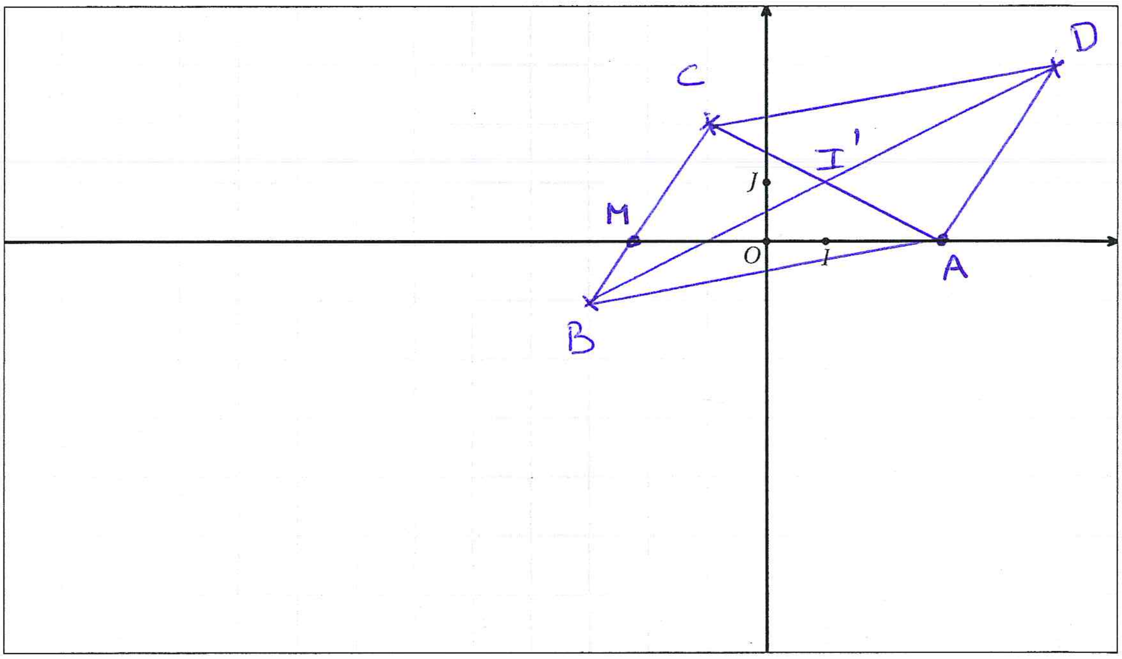
$$A(3;0) \qquad B(-3;-1) \qquad C(-1;2) \qquad K(-6;-2)$$

2 1. Placer les points dans le repère. On complétera la figure au fur et à mesure des questions.

2 2. Calculer les coordonnées de D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.

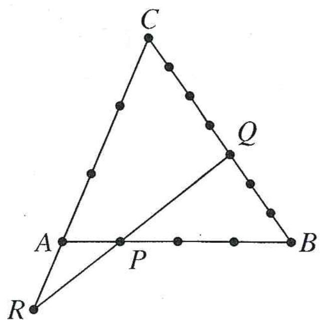
2 3. Calculer les coordonnées de I', centre du parallélogramme $ABCD$.

2 4. Soit M un point de l'axe des abscisses. Déterminer les coordonnées de M pour que B,C,M soient alignés.



2 **8 points**

On considère le triangle ABC. P est un point de (AB), Q un point de (BC) et R un point de (AC), disposés comme sur le dessin. (Les graduations sur les droites sont régulières.)



1. Donner les valeurs des réels α, et γ tels que :

2 $$\overrightarrow{AP} = \alpha\overrightarrow{AB}, \qquad \overrightarrow{AR} = \beta\overrightarrow{AC}, \qquad \text{et} \qquad \overrightarrow{BQ} = \gamma\overrightarrow{BC}.$$

2 2. On se place dans le repère $(A; B,C)$. Déterminer les coordonnées des points A,B,C,P,R.

3 3. a) Déterminer le vecteur $\overrightarrow{AQ}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.

b) En déduire que $Q\left(\frac{4}{7}; \frac{3}{7}\right)$

2 4. Montrer que les points P; R et Q sont alignés.

3 **3 points**

On donne l'algorithme suivant destiné à faire marcher la tortue de Python.
La fonction `carre(t)` trace un carré de côté t dans le sens des aiguilles d'une montre. La tortue revient alors dans le même sens qu'au départ.
Au début la tortue est dans le point A du graphique tournée vers la droite.
Chaque case est de dimension 10.
Dessiner le trajet parcouru par la tortue lorsqu'on exécute l'algorithme.

Algorithme 1: La tortue

```
Variables
    i, t
Traitement
    t ←10;
    pour j allant de 1 a 2 (inclus) faire
        pour i allant de 1 a 4 (inclus) faire
            carre(j × t);
            left(90);
```