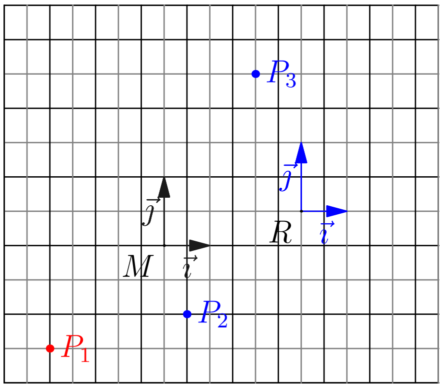
$2^{nde}8$ - DS du mercredi 19 décembre 2007 - Durée : 1h18

Exercice 1



1. Lire les coordonnées de chacun des points P_1, P_2, P_3, M et R et les traduire par une égalité vectorielle :

a) dans le repère $\left(M; \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$

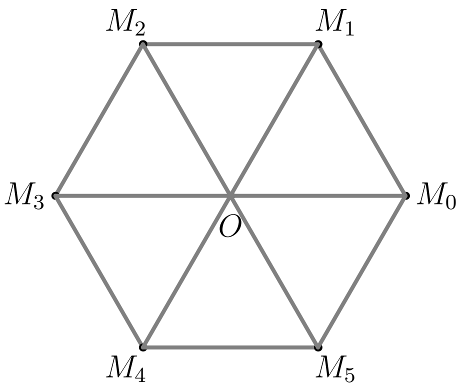
b) dans le repère $\left(R; \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$

2. Faire de même avec les vecteurs $\overrightarrow{P_1P_2}$ et P_3R.

3. Soit P_4 le point de coordonnées $\left(\frac{15}{13}, -\frac{1515}{1313}\right)$ dans $\left(R; \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$. Quelles sont ses coordonnées dans $\left(M; \vec{\imath}, \vec{\jmath}\right)$?

Exercice 2

Voici un magnifique hexagone régulier de centre O :



En utilisant uniquement les points de la figure ci-dessus, exprimez les vecteurs suivants à l'aide d'un seul vecteur :

1. $\overrightarrow{OM_1} + \overrightarrow{M_5M_4}$

2. $\overrightarrow{M_0M_1} + \overrightarrow{M_2M_3}$

3. $\overrightarrow{M_0M_1} - \overrightarrow{M_1M_2}$

4. $25\overrightarrow{M_1M_0} + 12\overrightarrow{M_2M_5} + \overrightarrow{M_3M_4}$

5. $\overrightarrow{M_4O} + \overrightarrow{M_1M_0} + \overrightarrow{M_4M_5}$

6. $\overrightarrow{M_3M_1} - \overrightarrow{M_4M_5}$

Exercice 3

A et B sont deux points du plan. M est défini par $3\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}$.

Exprimez $\overrightarrow{AM}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$. Placez A et B au hasard sur une figure puis ajoutez le point M, mais pas au hasard.

Exercice 4

Le plan est muni d'un repère $\left(O;\vec{\imath},\vec{\jmath}\right)$. On considère les points :

$$A\left(\sqrt{2},-\sqrt{2}\right) \quad B\left(2\sqrt{2},3\sqrt{2}\right) \quad C\left(1-\sqrt{2},\sqrt{2}\right)$$

1. Déterminez les coordonnées du point M défini par :

$$\overrightarrow{AM} = 3\overrightarrow{AB}$$

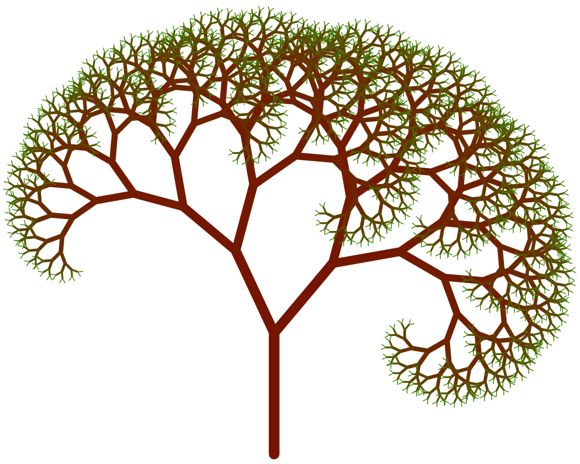
2. Déterminez les coordonnées du milieu I de [AC].

3. Déterminez les coordonnées du point N tel que le quadrilatère AMCN soit un parallélogramme.

4. Déterminez l'abscisse du point P d'abscisse 0 qui appartient à la droite (MN).

Exercice 5 Un cadeau

Un arbre de Noël mathématique :



et le code pour l'obtenir :

```
size(10cm,0);
transform scale(pair center, real k)
{
  return shift(center)*scale(k)*shift(-center);
}
path trk=(0,0)--(0,1);
void tree(path p, int n, real a=30, real b=40, real r=.75)
{
  if (n!=0)
    {
  pair h=point(p,length(p));
  transform tb=rotate(180-b,h)*scale(h,r);
  transform ta=rotate(-180+a,h)*scale(h,r);
  draw(p,n/3+1/(n+1)*green+n/(n+1)*brown);
  tree(tb*reverse(p),n-1,a,b,r);
  tree(ta*reverse(p),n-1,a,b,r);
    }
}
tree(trk,12,a=25,b=40,r=.75);
```