

NOM : ..... Prénom : ..... Classe : .....

**Observations :**

---

20

Date : .....

**1)** Dans un repère orthonormal :

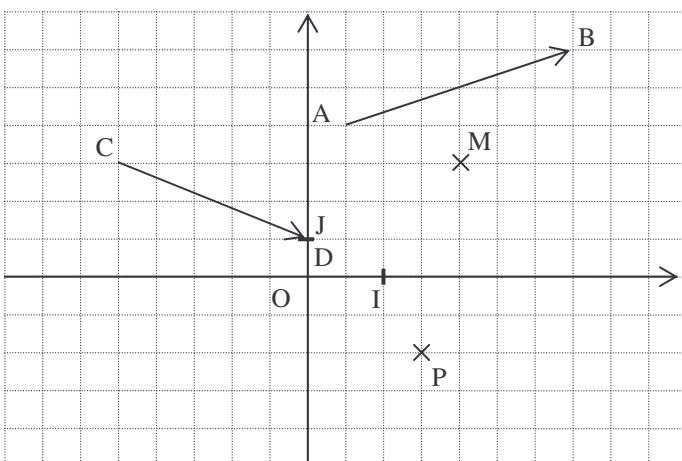
a. On donne M (-3 ; 4) et N (7 ; -2). Déterminer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{MN}$ .

b. On donne  $\vec{u} = 2\vec{i} + 5\vec{j}$  et  $\vec{v} = \vec{i} - 3\vec{j}$ . Déterminer les coordonnées de  $-\vec{u}$  (opposé de  $\vec{u}$ ), de  $\vec{U} = \vec{u} + \vec{v}$ ,

.....

.....

**2)**



1. A partir du graphique suivant :

a. Compléter les coordonnées :

A(..... ; .....)      B(..... ; .....)

$\overrightarrow{AB}$  (..... ; .....)

C(..... ; .....)      D(..... ; .....)

$\overrightarrow{CD}$  (..... ; .....)

b. Placer le point N tel que  $\overrightarrow{MN} (1,5 ; -2)$

Les coordonnées de N sont N(..... ; .....)

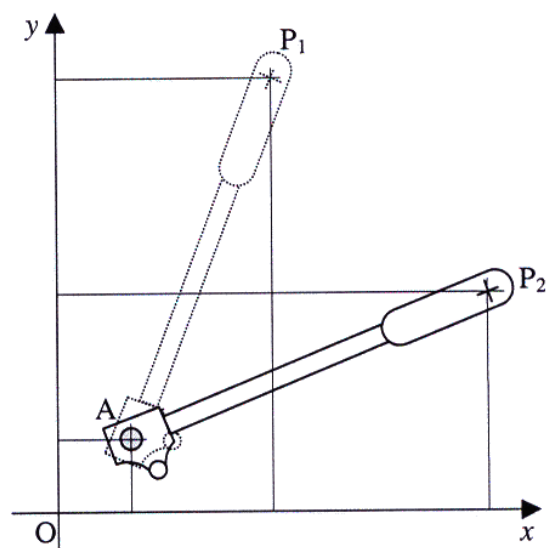
Placer le point R tel que  $\overrightarrow{RP} (3 ; 2)$

Les coordonnées de R sont (..... ; .....)

**3) Calcul de l'angle de rotation du bras de levier lors du pompage**

Le temps et l'effort sont des facteurs importants dans le cadre de la manutention de marchandises. Pour lever des charges à l'aide d'un transpalette manuel, on actionne le bras de levier pour pomper. L'objectif est de déterminer l'angle de rotation du bras de levier au cours de cette opération.

Le plan est rapporté au repère orthonormal représenté ci-contre. L'unité de longueur est le millimètre.



Le bras de levier effectue une rotation autour de l'axe centré en A et perpendiculaire au plan de la figure. Il passe de la position haute  $P_1$  à la position basse  $P_2$ .

On relève les coordonnées suivantes :

A (20 ; 20)                   $P_1$  (60 ; 120)                   $P_2$  (120 ; 60)

1. Déterminer les coordonnées des vecteurs  $\vec{AP}_1$  et  $\vec{AP}_2$ .

2. Vérifier en utilisant les coordonnées des vecteurs  $\vec{AP}_1$  et  $\vec{AP}_2$  que le produit scalaire  $\vec{AP}_1 \cdot \vec{AP}_2$  est égal à 8000.

3. Calculer les normes  $\|\vec{AP}_1\|$  et  $\|\vec{AP}_2\|$ . Arrondir les résultats au dixième.

a) Exprimer le produit scalaire  $\vec{AP}_1 \cdot \vec{AP}_2$  en fonction du cosinus de l'angle  $\widehat{P_1AP_2}$ .

b) En déduire la mesure, arrondie au degré, de l'angle  $\widehat{P_1AP_2}$ .

Bac pro Définition des produits industriels 2002