

La calculatrice est autorisée. Justifier tous les résultats (sauf indication contraire). Durée : Une heure.

Exercice 1 :

On considère le plan muni d'un repère $(O; I; J)$ orthonormé.

1. Tracer un tel repère et tout au long de l'exercice, compléter votre représentation.
2. Placer les points $M(1; 3)$, $N(-1; 5)$ et $P(-3; 1)$.
3. Etablir les égalités suivantes :

$$MN = 2\sqrt{2} \quad ; \quad NP = MP = 2\sqrt{5}.$$
4. En déduire la nature du triangle MNP .
5. Soit A le milieu de $[MN]$. Montrer, sans calcul, que le triangle APN est rectangle.
6. Calculer les coordonnées de A .
7. Construire le point R tel que $\overrightarrow{MR} = \overrightarrow{PN}$
8. Calculer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{PN} .
9. En déduire les coordonnées du point R .

Exercice 2 : Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère les trois points suivants :

$$A(-5; -4), B(3; -2), C(-\sqrt{3} - 1; 4\sqrt{3} - 3).$$

Démontrer que le triangle ABC est équilatéral.

Exercice 3 : On effectue les pesées de 60 judokas avant une compétition. Le poids moyen ainsi calculé est de 72 kg. On se rend compte que la balance qui a été utilisée est mal réglée et qu'elle indique 500 g de moins que le poids réel.

Quel est le poids moyen réel des 60 judokas ?

Exercice 4 : Déterminez les ensembles de définitions de la fonction suivante : $h(x) = \sqrt{(2x - 3)(x - 6)(x + 2)}$.

Exercice 5 : ABC est un triangle, E et F des points du plan tels que $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AF} = 3\overrightarrow{AB}$.

- a) Donner les coordonnées des points A , B , C , E et F dans un repère judicieusement choisit, sans justifier.
- b) Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{BE} et \overrightarrow{CF} dans ce repère.
- c) Que peut-on en déduire ?

