

Vecteurs et repérage

Ce qu'évalue le contrôle : vecteurs et repérage

L'essentiel du sujet

- Niveau **seconde**
- Durée **1 heure 30**
- Calculatrice **autorisée**
- Barème **sur 20**

Chapitres : Vecteurs et Repérage dans le plan (5 exercices)

Ce que ce devoir vérifie :

- Calculer les coordonnées d'un vecteur, d'un milieu et la distance entre deux points dans un repère orthonormé
- Démontrer qu'un quadrilatère est un parallélogramme, un rectangle ou un losange à l'aide de vecteurs et de longueurs
- Construire un point défini par une relation vectorielle et justifier une égalité avec la relation de Chasles
- Utiliser le déterminant de deux vecteurs pour prouver un alignement ou un parallélisme
- Mobiliser la géométrie repérée pour calculer une aire dans une situation concrète

Avant de commencer

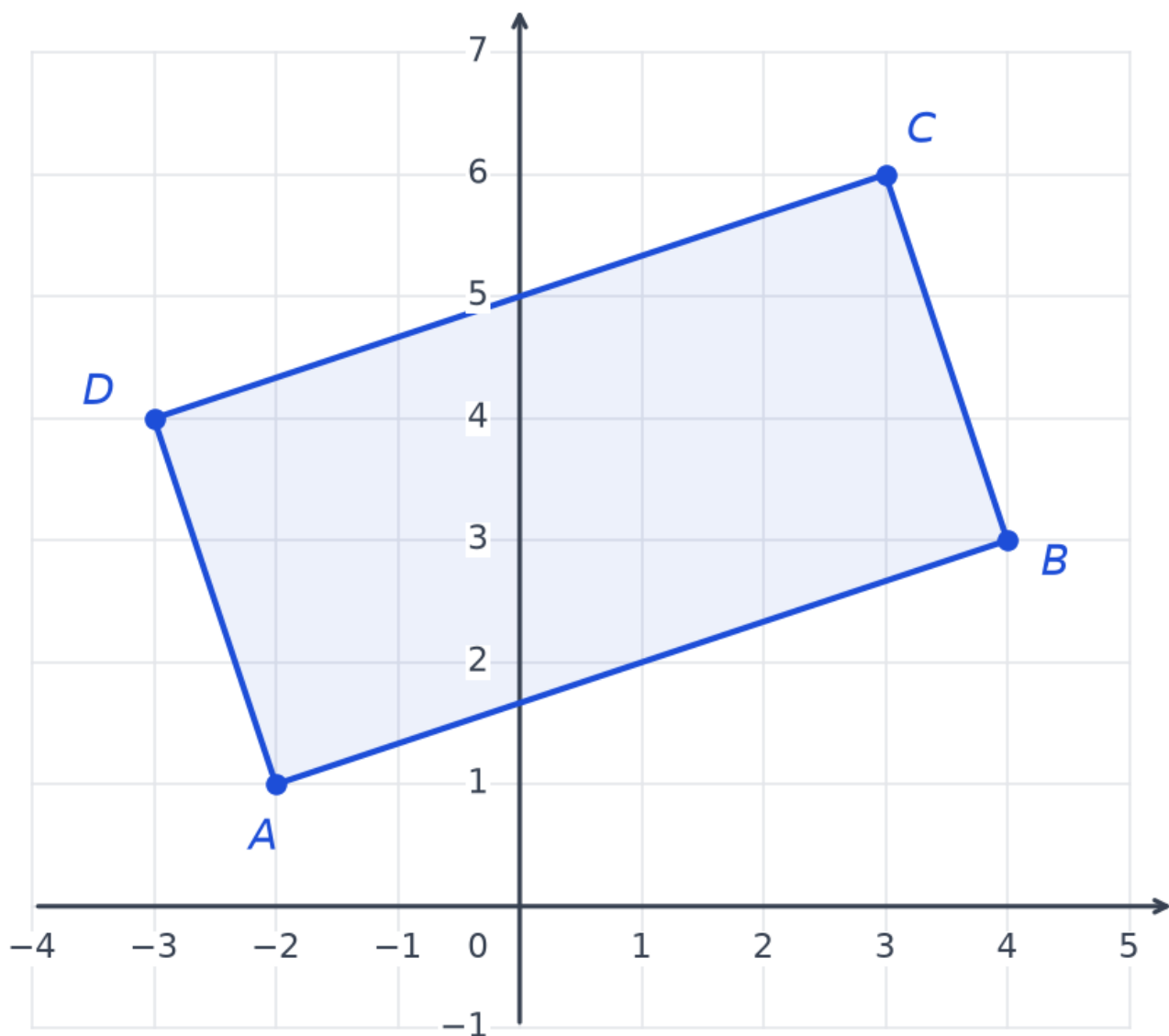
Commence par **placer tous les points** sur un brouillon quadrillé : une figure juste te guide vers la bonne propriété. Pour un vecteur, calcule toujours « arrivée moins départ ». Quand tu

démontres la nature d'un quadrilatère, cite la **propriété utilisée** avant de conclure. Garde ensuite les racines carrées sous forme exacte, et n'utilise la calculatrice que pour vérifier un ordre de grandeur.

Le sujet du contrôle : vecteurs et repérage

Exercice 1 - Premiers calculs dans le repère (4 points)

Dans un repère orthonormé, on considère les points $A(-2;1)$, $B(4;3)$, $C(3;6)$ et $D(-3;4)$, représentés ci-dessous.



1. Calcule d'abord les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$. (1 point)
2. Déduis-en la nature du quadrilatère $ABCD$, en citant la propriété utilisée. (1 point)
3. Calcule ensuite les coordonnées du milieu I de $[AC]$, puis vérifie que I est aussi le milieu de $[BD]$. (1 point)
4. Donne enfin les longueurs AB et AD en valeur exacte, sous la forme $a\sqrt{b}$ quand c'est possible. (1 point)

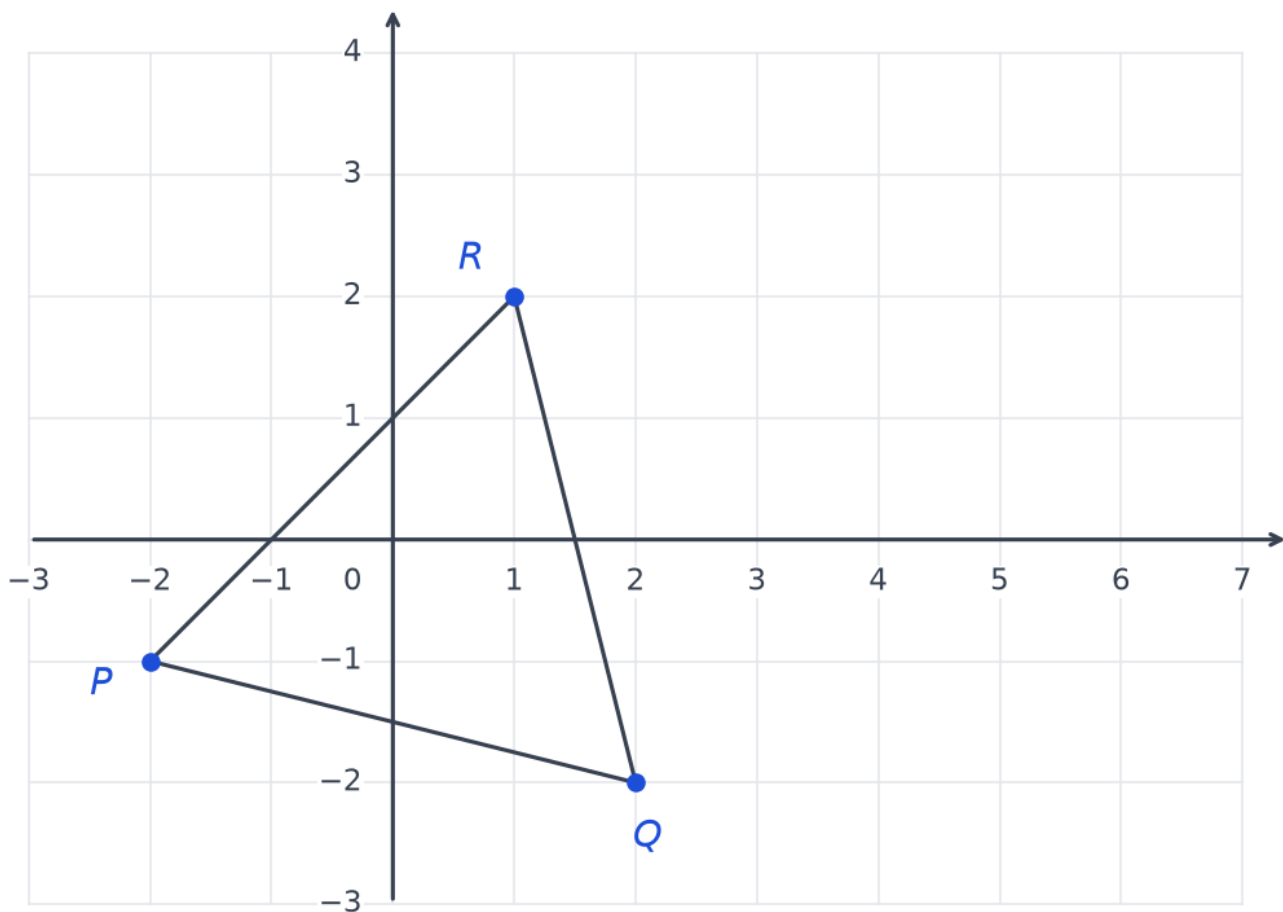
Exercice 2 - Le quadrilatère est-il un rectangle ? (3 points)

On reprend ici les points de l'exercice 1, puis on étudie les diagonales.

1. Tout d'abord, calcule les longueurs des diagonales AC et BD . (1,5 point)
2. Démontre alors que $ABCD$ est un rectangle. (1 point)
3. Ce rectangle est-il aussi un carré ? Justifie ta réponse, car un rectangle n'est pas toujours un carré. (0,5 point)

Exercice 3 - Un point construit par des vecteurs (4 points)

Dans un autre repère orthonormé, on donne le triangle PQR avec $P(-2;-1)$, $Q(2;-2)$ et $R(1;2)$. Reproduis d'abord la figure sur ta copie.



1. Construis le point T tel que $\overrightarrow{QT} = \overrightarrow{PR}$, puis calcule ses coordonnées. (1,5 point)
2. À l'aide de la relation de Chasles, démontre que $\overrightarrow{PT} = \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{PR}$. (1,5 point)
3. Quelle est alors la nature du quadrilatère $PQTR$? Justifie avec des vecteurs. (1 point)

Exercice 4 - Alignement et parallélisme (4 points)

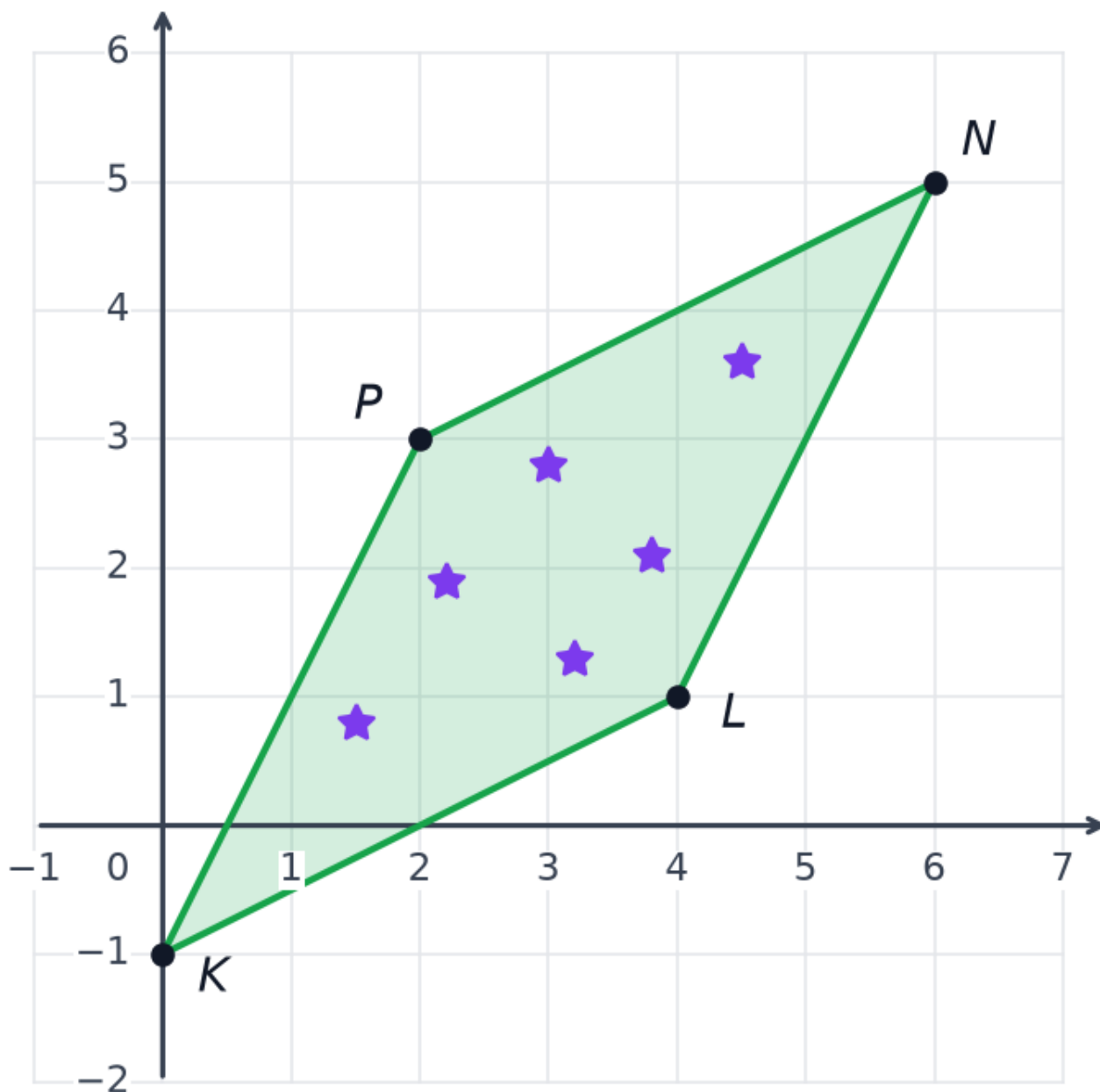
On revient aux points A , B , C et D de l'exercice 1, et on ajoute le point $G(9; -2)$.

1. Calcule tout d'abord les coordonnées du milieu M du segment $[AB]$. (0,5 point)
2. Démonstre que les points D , M et G sont alignés, grâce au déterminant de deux vecteurs bien choisis. (1,5 point)

3. Les droites (AC) et (BG) sont-elles parallèles ? Justifie ensuite par un calcul. (1 point)
4. Détermine la norme du vecteur $\overrightarrow{BG}$ en valeur exacte, puis donne son arrondi au centième. (1 point)

Exercice 5 - Le parterre de fleurs (5 points)

Dans le jardin de la médiathèque, Soren dessine un parterre de fleurs sur un plan muni d'un repère orthonormé d'unité 1 mètre. Les coins du parterre sont $K(0;-1)$, $L(4;1)$, $N(6;5)$ et $P(2;3)$.



1. Démontre d'abord que $KLPN$ est un parallélogramme. (1 point)
2. Prouve ensuite que c'est un losange. (1 point)
3. Soren pense que son parterre est carré. Calcule LP^2 , puis montre qu'il se trompe grâce à la réciproque du théorème de Pythagore. (1 point)
4. Calcule ensuite les longueurs exactes des diagonales KN et LP . (1 point)
5. Déduis-en enfin l'aire du parterre. Soren veut planter 8 fleurs par mètre carré : combien de fleurs doit-il acheter ? (1 point)



Réviser vecteurs et repérage avant le contrôle

Si un exercice t'a bloqué, relis la leçon vecteurs puis coordonnées et repérage dans le plan ; entraîne-toi sur la fiche vecteurs et repérage dans le plan avant de retenter le sujet.

La page **contrôles de maths en seconde** regroupe les 25 sujets de l'année, et la rubrique contrôles corrigés du CP à la terminale permet de changer de niveau.

Sujets proches à faire ensuite

- Somme de vecteurs et règle de Chasles : contrôle de maths en seconde
- Colinéarité et alignement de points : contrôle de maths en seconde
- Milieu et distance dans un repère : contrôle de maths en seconde
- Projeté orthogonal et trigonométrie : contrôle de maths en seconde