

Somme de vecteurs et règle de Chasles

Ce qu'évalue le contrôle : somme de vecteurs et règle de Chasles

L'essentiel du sujet

- Niveau **seconde**
- Durée **1 heure**
- Calculatrice **interdite**
- Barème **sur 20**

Chapitre : Vecteurs (5 exercices)

Ce que ce devoir vérifie :

- Reconnaître des vecteurs égaux dans un parallélogramme et trouver l'image d'un point par une translation
- Construire sur un quadrillage la somme ou la différence de deux ou trois vecteurs
- Simplifier une somme de vecteurs avec la relation de Chasles et démontrer une égalité vectorielle
- Calculer les coordonnées d'un vecteur, d'une somme et du produit d'un vecteur par un réel
- Modéliser des déplacements successifs par une somme de vecteurs

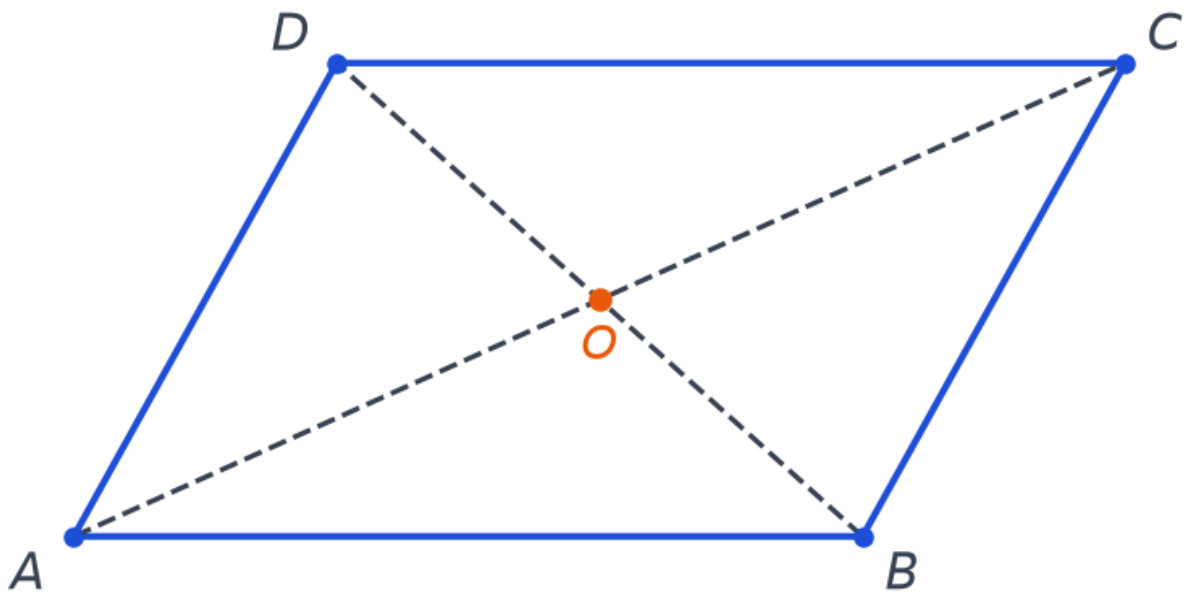
Avant de commencer

Pour chaque somme, pense à mettre les vecteurs **bout à bout** : l'extrémité du premier devient l'origine du suivant. Avant d'appliquer Chasles, réordonne donc les termes pour que les lettres se suivent, et transforme chaque différence en somme, car $-\overrightarrow{PN} = \overrightarrow{NP}$. Dans le repère, écris toujours **extrémité moins origine**. Enfin, contrôle chaque résultat en le comparant avec la figure.

Le sujet du contrôle : somme de vecteurs et règle de Chasles

Exercice 1 - Le parallélogramme ABCD (4 points)

ABCD est un parallélogramme dont les diagonales se coupent en O.



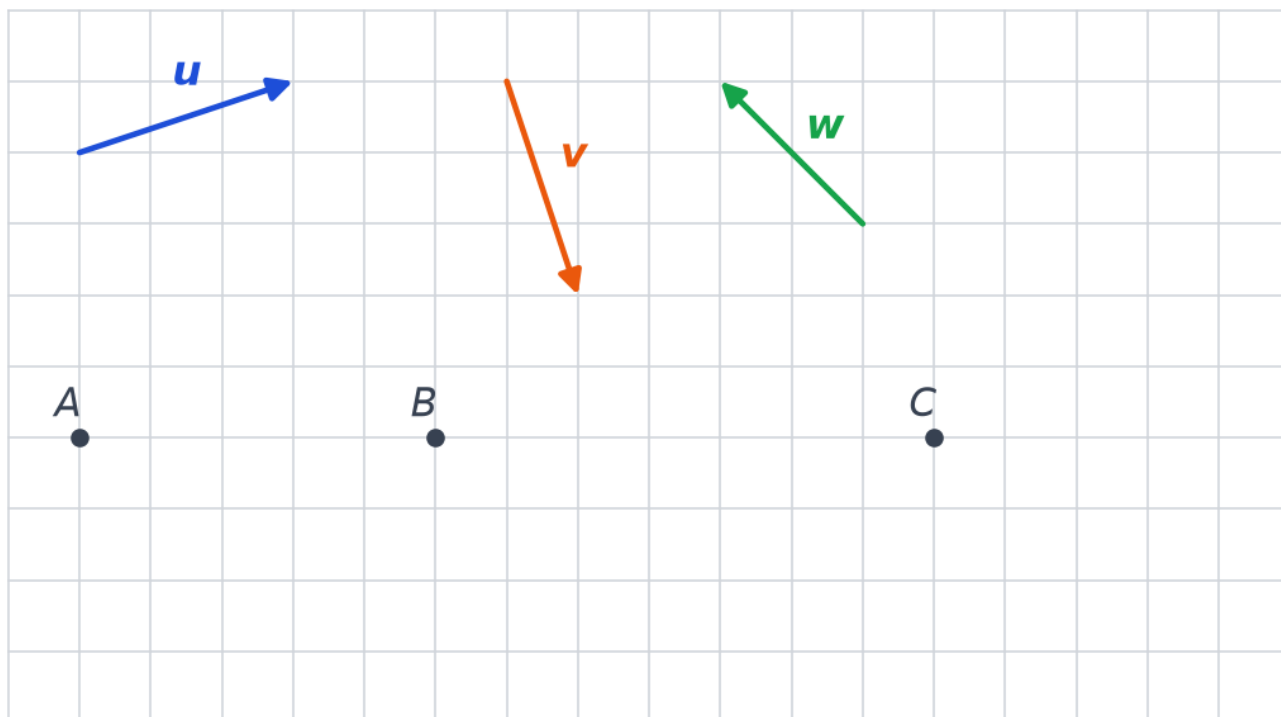
1. Cite un vecteur égal à $\overrightarrow{AB}$, puis un vecteur égal à $\overrightarrow{AO}$. (1 point)
2. Quelle est l'image du point D par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$? Donne aussi l'image du point B par la translation de vecteur $\overrightarrow{OD}$. (1 point)

3. Justifie l'égalité $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$. (1 point)

4. Écris plus simplement $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC}$, puis $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DC}$. (1 point)

Exercice 2 - Sommes sur quadrillage (4 points)

Sur le quadrillage ci-dessous, on a tracé trois vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$, ainsi que trois points A, B et C. Reproduis la figure sur ta copie, puis réponds aux questions.



1. À partir du point A, construis un représentant du vecteur $\vec{u} + \vec{v}$. (1 point)

2. Ensuite, à partir du point B, construis un représentant du vecteur $\vec{u} - \vec{w}$. (1 point)

3. À partir du point C, construis enfin un représentant de $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}$. (1 point)

4. En prenant le côté d'un carreau pour unité, lis les coordonnées de $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$. Vérifie alors par le calcul les trois constructions précédentes. (1 point)

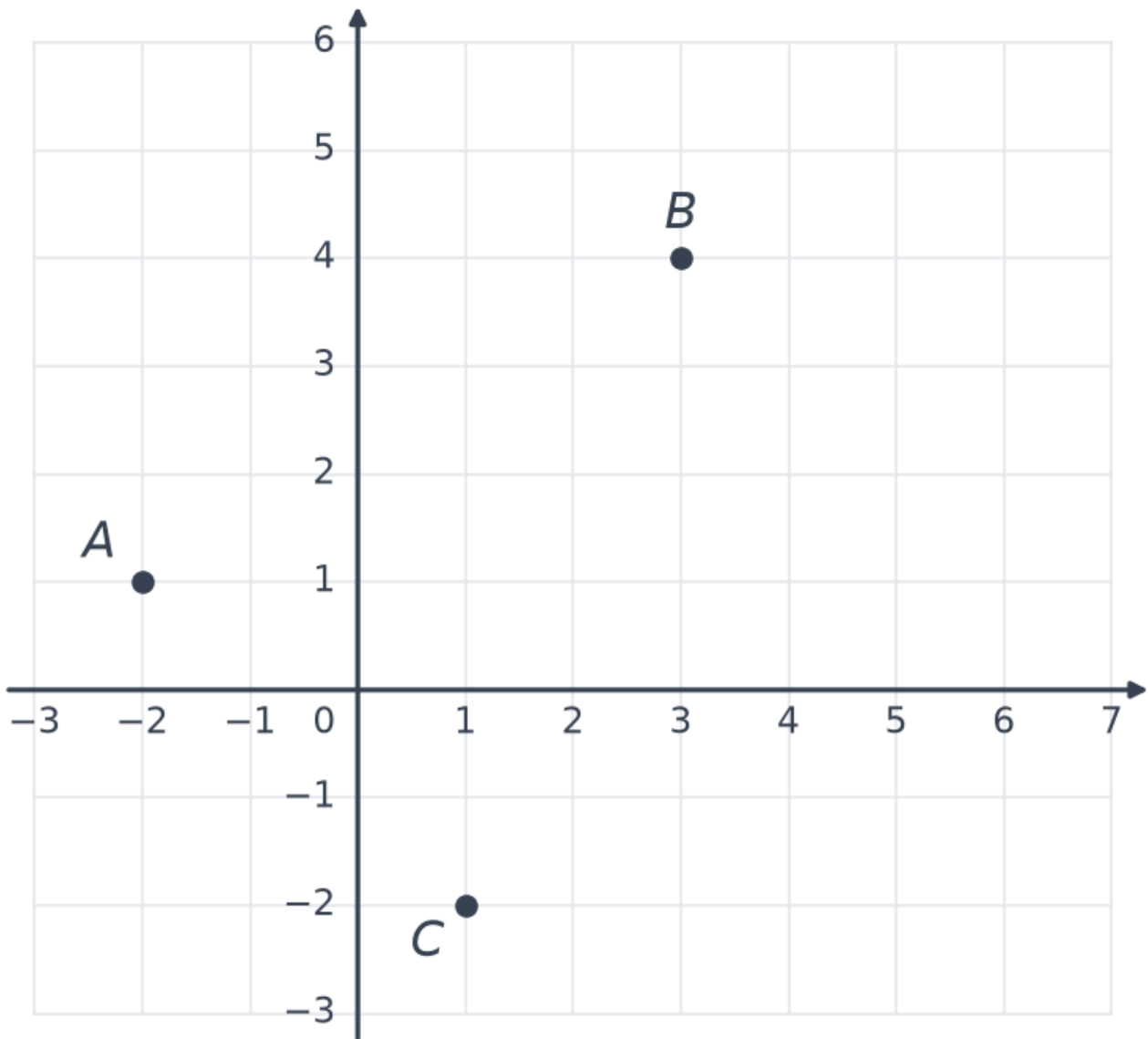
Exercice 3 - Simplifier avec Chasles (4 points)

Dans cet exercice, les lettres désignent des points quelconques du plan. Chaque réponse doit faire apparaître les étapes utilisées.

1. Simplifie $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD}$. (0,5 point)
2. Écris ensuite $\overrightarrow{MN} - \overrightarrow{PN}$ sous la forme d'un seul vecteur. (0,5 point)
3. Que vaut la somme $\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{GE} + \overrightarrow{FG}$? (1 point)
4. Réduis de même $\overrightarrow{RS} + \overrightarrow{TR} - \overrightarrow{TU}$. (1 point)
5. Démontre que, pour tous points A, B, C et D, on a $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$. (1 point)

Exercice 4 - Vecteurs dans un repère (4 points)

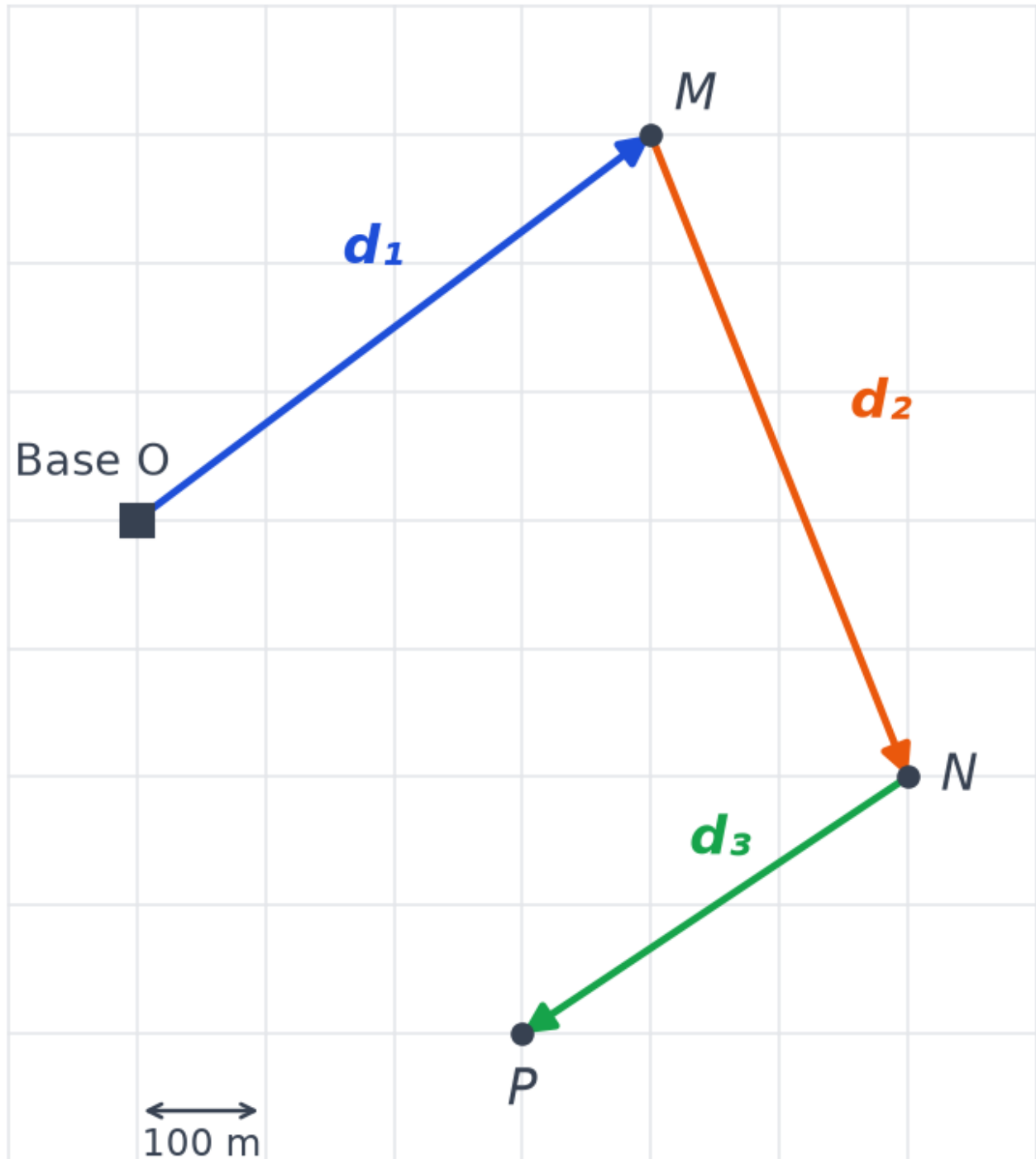
Dans un repère orthonormé, on considère les points $A(-2;1)$, $B(3;4)$ et $C(1;-2)$.



1. Calcule les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$. (1 point)
2. Déduis-en les coordonnées de $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$, puis celles de $2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$. (1 point)
3. Le point D vérifie $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$. Détermine ses coordonnées, puis précise la nature du quadrilatère ABDC en justifiant. (1 point)
4. Trouve enfin les coordonnées du point E tel que $\overrightarrow{CE} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$. (1 point)

Exercice 5 - Le trajet du drone (4 points)

Lina pilote un drone qui décolle d'une base O. On se place dans un repère orthonormé d'origine O, où l'unité vaut 100 mètres, l'axe des abscisses pointe vers l'est et celui des ordonnées vers le nord. Le drone effectue trois déplacements successifs : $\vec{d}_1(4;3)$ de O jusqu'à M, puis $\vec{d}_2(2;-5)$ de M jusqu'à N, et enfin $\vec{d}_3(-3;-2)$ de N jusqu'à P.



1. Exprime $\overrightarrow{OP}$ en fonction de $\vec{d}_1$, $\vec{d}_2$ et $\vec{d}_3$ en citant la propriété utilisée, puis calcule ses coordonnées. (1,5 point)
2. Quand le drone arrive en P, quelles sont les coordonnées du vecteur déplacement qui le ramène directement à la base ? (0,5 point)
3. Calcule la distance OP, puis convertis-la en mètres. (1 point)
4. Un second drone part aussi de O et doit rejoindre P en deux déplacements seulement : d'abord $2\vec{d}$ avec $\vec{d}(1;1)$, puis un vecteur $\vec{t}$. Détermine les coordonnées de $\vec{t}$. (1 point)



Réviser somme de vecteurs et règle de Chasles avant le contrôle

Si un exercice t'a bloqué, relis la leçon vecteurs ; entraîne-toi sur la fiche vecteurs 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

- Colinéarité et alignement de points : contrôle de maths en seconde
- Vecteurs et repérage : contrôle de maths en seconde
- Fonction carré et fonction inverse : contrôle de maths en seconde