1. **Lire un point graphiquement.**

**Une image contenant ligne, texte, carré, diagramme

Description générée automatiquementDéfinition.** On note l’unique point du plan de coordonnées et .   
( et sont des nombres réels)

**Méthode**. Pour lire graphiquement un point dans un repère :

• On repère sur l’*axe horizontal* le nombre correspondant à la *première coordonnée* de appelée **abscisse** et notée .

• On repère sur l’*axe vertical* le nombre correspondant à la *deuxième coordonnée* de appelée **ordonnée** et notée .  
• On écrit :

**Exemple**. Sur le repère ci-contre, on lit

1. **Lire un vecteur graphiquement.**

**Définition.** Le **vecteur** du plan représente un *déplacement* horizontal de unités et vertical de unités.  
• On représente un vecteur par une flèche.

**Méthode**. Pour lire graphiquement un vecteur  dans un repère :   
• On mesure l’étendue horizontale de la flèche, positive si la flèche pointe vers la droite, négative si vers la gauche.  
• On mesure l’étendue verticale de la flèche, positive si la flèche pointe vers le haut, négative si vers le bas.  
• On écrit :

Une image contenant ligne, diagramme, Tracé

Description générée automatiquement

**Exemples**. Lire graphiquement les vecteurs représentés.

* + 1. Une image contenant ligne, diagramme, Tracé, Parallèle

       Description générée automatiquementLire graphiquement les vecteurs suivants

**Définition**. Le **vecteur nul** noté est défini par

• Le vecteur nul représente l’absence de déplacement. C’est une flèche de longueur 0 que l’on ne dessine pas.

1. **Trouver l’image d’un point par la translation associée à un vecteur.**

**Une image contenant ligne, Tracé, diagramme, capture d’écran

Description générée automatiquementDéfinition.** Soit un *vecteur*.   
• Pour tout *point* , on définit *le point*   
•Le point noté est l’**image du point par la translation de vecteur** .

* 1. **Graphiquement :**

**Méthode**. Pour trouver graphiquement :  
• On peut dessiner une copie de la flèche *partant du point*   
• On place le point à la pointe de la flèche copiée.

* 1. **Par le calcul :** On utilise la formule

**Exemple**. Calculer l’image du point par la translation de vecteur

Une image contenant ligne, diagramme, Tracé, nombre

Description générée automatiquement

* + 1. Sachant , , et . Déterminer :

**Remarques**.   
• Deux vecteurs sont identiques s’ils ont même direction, même sens, même longueur.  
• La position d’un vecteur n’a pas d’importance.

1. **Additionner des vecteurs**.
   1. **Par le calcul :**

**Définition**. Pour tous et ,

**Exemple**. Calculer

* + 1. Calculer :

* 1. **Additionner des vecteurs graphiquement :**

**Une image contenant ligne, Police, pente

Description générée automatiquementMéthode**. Pour additionner des vecteurs graphiquement :  
• On place les flèches les unes à la suite des autres.   
• On crée une nouvelle flèche qui :

• part du début de la première flèche  
 • arrive sur la pointe de la dernière flèche.

**Remarque**. Additionner des vecteurs, c’est appliquer des translations successivement car

**Une image contenant ligne, Tracé, diagramme, Parallèle

Description générée automatiquement**1) Tracer puis lire ses coordonnées **:**

2) Tracer puis lire ses coordonnées **:**

3) Que remarque-t-on ?

1. **Calculer l’opposé d’un vecteur.**

Une image contenant ligne

Description générée automatiquement**Définition**. Pour tout , .   
Le vecteur **opposé** a la même longueur mais son sens est inversé.

**Exemples.**

1. **Soustraire des vecteurs.**
   1. **Par le calcul :**

**Définition**. Pour tous et ,   
 donc soustraire un vecteur, c’est additionner son opposé.

**Exemples**. Calculer

* + 1. Calculer :

* 1. **Une image contenant ligne, Tracé, diagramme, Parallèle

     Description générée automatiquementGraphiquement :**

**Méthode**. Pour soustraire *deux* vecteurs et  graphiquement :  
• On représente l’opposé du vecteur .   
• On additionne graphiquement et

**Exemple.**

1) Tracer puis lire graphiquement ses coordonnées **:**

1. **Redimensionner un vecteur.**
   1. **Par le calcul :**

**Définition.** Pour tout et tout nombre réel ,

**Exemples**.

* 1. **Une image contenant texte, périphérique, jauge

     Description générée automatiquementGraphiquement :**

**Propriété**.   
• Multiplier un vecteur par , c’est multiplier sa longueur par sans changer de sens.  
• Multiplier un vecteur par , c’est multiplier sa longueur par et inverser son sens.

* + 1. Une image contenant ligne, diagramme

       Description générée automatiquementAttribuer à chaque vecteur son représentant tracé ci-contre

1. **Faire des calculs avec des vecteurs.**
   * 1. Soit et

1. **Une image contenant ligne, diagramme, Tracé

   Description générée automatiquementCalculer un vecteur reliant deux points**.

**Définition**. Soit deux points et . On définit

• Le vecteur représente la translation qui déplace le point au point , car   
• est donc souvent représenté par une flèche reliant le point au point .

**Méthode**. Pour calculer on utilise la formule

Une image contenant ligne, Tracé, diagramme, nombre

Description générée automatiquement**Exemple.** Soit et , calculer .

* + 1. 1) Lire graphiquement les coordonnées des points ci-contre :

2) Déterminer les vecteurs suivants par le calcul, puis vérifier graphiquement :

1. **Simplifier une expression vectorielle avec la relation de Chasles.**

Une image contenant ligne, Police, diagramme, pente

Description générée automatiquement**Propriétés.** Soit trois points. Alors•   
•   
• **Relation de Chasles**:

• Il faut aussi savoir appliquer la relation de Chasles dans l’autre sens :

• Attention, quand on parle de distances, on a

* + 1. Compléter en utilisant la relation de Chasles

|  |  |
| --- | --- |
| **Méthode**. Pour simplifier une expression vectorielle sur des points : • On change tous les en en inversant les lettres correspondantes. • On repère une lettre répétée en fin et en début de vecteur. • On utilise Chasles pour faire disparaître la lettre répétée. • On recommence autant de fois que possible. | Simplifier |

* + 1. Simplifier les expressions suivantes :

**Rappels**.   
• Deux vecteurs sont identiques s’ils ont même direction, même sens, même longueur.  
• La position d’un vecteur n’a pas d’importance.

Une image contenant texte, diagramme, ligne, Police

Description générée automatiquement

* + 1. La figure représente six parallélogrammes de même taille. En vous servant des points de la figure, donner un vecteur égal à :

a) b)

c) d)

e) f)

* + 1. Soit trois points du plan.

1) Démontrer que .

2) Démontrer que .

3) Démontrer .

1. **Calculer la longueur d’un vecteur.**

**Une image contenant texte, Tracé, ligne, diagramme

Description générée automatiquementDéfinition.** La **norme (ou longueur) d’un vecteur** est

**Exemple**. Calculer la norme du vecteur .

**Rappel.** La **longueur d’un segment**  est :

* + 1. Calculer la norme des vecteurs suivants :

1. **Tester une égalité de vecteurs**

|  |  |
| --- | --- |
| **Méthode**.  • On commence par simplifier des deux côtés.  • Jusqu’à arriver à une égalité entre deux vecteurs.  • On transforme *une* égalité *vectorielle*, en *deux* égalités *numériques*, regroupées dans une accolade.  • On finit de simplifier chaque égalité séparément.  • On teste chaque égalité.   • Si une est fausse, l’égalité initiale est fausse  • Si toutes sont vraies, l’égalité initiale est vraie | **Exemple**.  Soit et et  Est-ce que   ?          mais  Donc . |

* + 1. Soit , , . Tester les égalités suivantes :

1. **Résoudre une équation vectorielle simple.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Méthode**.  Pour résoudre une équation vectorielle simple :  • On note les coordonnées du point cherché.  • On commence par simplifier des deux côtés.  • Jusqu’à arriver à une égalité entre deux vecteurs. • On transforme *une* équation *vectorielle*, en *deux* équation *numériques*, regroupées dans une accolade.  • On finit de résoudre les deux équations en parallèle. | **Exemple**. Soit et . Trouver le point tel que  On note .  3 3      Le point tel que est |

* + 1. Soit et .

Trouver le point tel que :

1. Une image contenant ligne, Tracé, diagramme, capture d’écran

   Description générée automatiquement**Trouver le symétrique, ou le milieu, par calcul vectoriel.**

**Propriété**. Pour tout points on a :  
 est le symétrique de par rapport à

**Exemple.** Soit le point et le point

Calculer le symétrique du point par rapport à .

On note les coordonnées du point cherché.  
   
Donc

* + 1. Soit , .   
       1) Calculer le symétrique du point par rapport à .

2) Calculer le symétrique du point par rapport à .

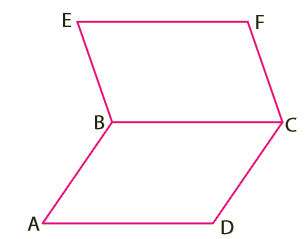
**Propriété**. Pour tout points on a : est le milieu du segment

3) Calculer le milieu du segment .

1. **Traduire vectoriellement un parallélogramme.**

Une image contenant ligne, Tracé, capture d’écran

Description générée automatiquement**Propriété.** est un parallélogramme   
(Attention à l’ordre des lettres).

* + 1.   
        et sont deux parallélogrammes.

1. Traduire l’énoncé par 2 égalités vectorielles.
2. Montrer que est un parallélogramme, avec des égalités vectorielles.

On note G, le symétrique de C par rapport à B.

1. Trouver 3 vecteurs égaux à .
2. Donner deux autres parallélogrammes à l’aide des points de la figure.
   * 1. Soit , et .   
        1) Déterminer les coordonnées du point pour que soit un parallélogramme.
     2. est un rectangle. On note le point d’intersection de ses diagonales. et sont les symétriques respectifs de et par rapport à .
3. Faire une figure.
4. Montrer que est un parallélogramme.

1. Citer tous les vecteurs égaux de cette figure.
2. En déduire que est un parallélogramme.