

Seconde C



SCENARIOS PEDAGOGIQUES

Présenté par

Simplice Dali DIGBE
Professeur de Lycée
Lycée Mixte 1 Yamoussoukro



Les Editions Dali
Novembre 2020

© Simplicite Dali DIGBE, 2020. Tous droits réservés.

Document publié par



Les Editions Dali

Yamoussoukro

DEDICACE



A ma famille . A mes amis

AVERTISSEMENT

Ceci n'est qu'un ensemble de propositions de scénarios pédagogiques.

De plus, comme toute production écrite, ce document pourrait contenir d'éventuelles coquilles.

Prière donc d'adapter ces scénarios à vos réalités et merci de pardonner et rectifier les coquilles rencontrées.



Toute reproduction ou représentation à titre commercial, sans l'autorisation de l'auteur ou de l'éditeur, constituerait une contrefaçon sanctionnée par la loi sur la propriété intellectuelle.

Sommaire

Présentation de la leçon	1
Liste des habiletés et contenus	2
Situation d'apprentissage	4
Séance 1	5
Séance 2	7
Séance 3	9
Séance 4	11
Séance 5	13
Séance 6	15
Séance 7	17
Séance 8	19
Séance 9	21
Séance 10	23
Séance 11	25
Séance 12	27
Supports de cours	29
Bibliographie	39

COMPETENCE 3**Thème 1 : Géométrie du plan****Nombre de séances : 12****Matériel :** Instruments de géométrie, crayon, gomme, livres et autres supports de cours**Leçon 1****VECTEURS ET POINTS DU PLAN****I - VECTEURS**

1. Notation $\vec{u}$
2. Propriété
3. Norme d'un vecteur
4. Vecteur unitaire
5. Somme de deux vecteurs
6. Opposé d'un vecteur
7. Multiplication d'un vecteur par un nombre réel
8. Vecteurs colinéaires
9. Combinaisons linéaires de vecteurs

II - MESURE ALGEBRIQUE

1. Droite orientée
2. Mesure algébrique

III - BASES ET REPERES

1. Base orthonormée
2. Déterminant de deux vecteurs
3. Repère

HABILETES	CONTENUS
Connaître	- la définition d'une combinaison linéaire de vecteurs - la définition de deux vecteurs colinéaires - la définition de la norme d'un vecteur - la définition d'un vecteur unitaire - la définition d'une base orthonormée - la définition de la mesure algébrique d'un couple de points - la définition du déterminant d'un couple de vecteurs - la définition d'un repère du plan - les règles de calcul sur les vecteurs - la propriété relative à l'existence et à l'unicité du point M tel que $\overrightarrow{OM} = \vec{u}$ où O est un point et $\vec{u}$ est un vecteur. - la propriété relative à la colinéarité de deux vecteurs - la propriété fondamentale relative aux coordonnées d'un vecteur - l'expression de la norme d'un vecteur dans une base orthonormée - la caractérisation de la colinéarité de deux vecteurs
Noter	- un vecteur en utilisant une lettre minuscule
Ecrire	- un vecteur comme combinaison linéaire des vecteurs de bases, connaissant les coordonnées de ce vecteur dans cette base
Représenter	- un vecteur connaissant ses coordonnées
Tracer	- une droite connaissant un de ses points et un de ses vecteurs directeurs
Construire	- le point M tel que $\overrightarrow{OM} = \vec{u}$ où O est un point et $\vec{u}$ est un vecteur. - un représentant d'une combinaison linéaire de vecteurs
Décomposer	- un vecteur en combinaison linéaire de deux vecteurs non colinéaires graphiquement ou algébriquement

Calculer	- le déterminant de deux vecteurs - la norme d'un vecteur dans une base orthonormée
Déterminer	- les coordonnées d'un vecteur ou d'une combinaison linéaire de vecteurs dans une base - une équation cartésienne de droite en utilisant le déterminant de deux vecteurs
Justifier	- que deux droites sont parallèles en utilisant le déterminant de deux vecteurs - que des points sont alignés en utilisant le déterminant de deux vecteurs
Démontrer	- qu'un couple de vecteurs est une base du plan vectoriel $\mathcal{V}$ - l'alignement de trois points en utilisant la colinéarité de deux vecteurs - le parallélisme de deux droites en utilisant la colinéarité de deux vecteurs
Simplifier	- une expression vectorielle en utilisant la relation de Chasles
Traiter	- une situation faisant appel aux vecteurs et points du plan

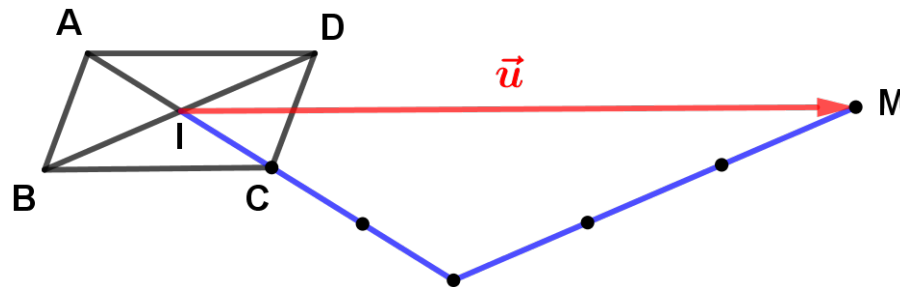
SITUATION D'APPRENTISSAGE

Le week-end dernier, lors d'une émission télé dénommée " *défends tes dix mille* ", l'animateur pose la question suivante :

" l'égalité $\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$ est une égalité vectorielle. Vrai ou faux ? ".

Bécanty, votre camarade qui suivait l'émission chez elle à la maison, s'est empressée de répondre " *Vrai* ". Cependant, avant que le candidat ne réponde à son tour, sa grande sœur bachelière, qui suivait également l'émission, lui a appris qu'il s'agissait plutôt de *mesures algébriques*. Vous ayant relaté la scène, vous décidez d'apprendre cette notion et mieux, d'en savoir plus sur les vecteurs du plan.

Image d'illustration :



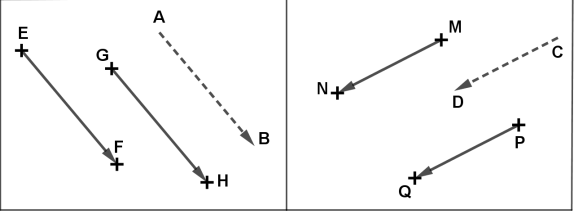
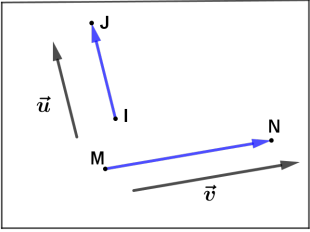
SEANCE 1**I – VECTEURS**

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Noter	- un vecteur en utilisant une lettre minuscule
Connaître	- la propriété relative à l'existence et à l'unicité du point M tel que $\overrightarrow{OM} = \vec{u}$ où O est un point et $\vec{u}$ est un vecteur
Construire	- le point M tel que $\overrightarrow{OM} = \vec{u}$ où O est un point et $\vec{u}$ est un vecteur

Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Situation d'apprentissage</u> - Distribue les supports contenant la situation d'apprentissage - Désigne deux apprenants pour lire à haute voix l'énoncé de la situation d'apprentissage - Questionne pour vérifier le niveau de compréhension de la situation d'apprentissage - Aide à expliquer d'éventuels mots difficiles et/ou clés - Aide à identifier la tâche à réaliser.	<u>Réponses attendues</u> - Reçoivent le support contenant la situation d'apprentissage - Lisent la situation à haute voix - Répondent aux questions posées	

<u>Développement</u> (25 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Activité</u> Exercice 1 du support de cours p29	<u>Réponses attendues</u> 	1-<u>Notation $\vec{u}$</u> Coller la définition 1 du support de cours p34 2-<u>Propriété</u> Coller la propriété 1 du support de cours p34 <u>Exemple</u> Copier l'exercice 2 traité en application.
<u>Application</u> (15 min)		<u>Exercice</u> Exercice 2 du support de cours p29	<u>Réponses attendues</u> <u>Construction</u> 	
		<u>Exercices de maison</u> Exercices 3 et 4 du support de cours p29		

SEANCE 2**I – VECTEURS** (Suite)

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Connaître	- la définition de la norme d'un vecteur

Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Correction des exercices de maison</u> Demande à des apprenants de proposer un corrigé des exercices de maison	<u>Réponses attendues</u> Passent au tableau proposer un corrigé des exercices indiqués	
<u>Développement</u> (5 min)	*Questionnement *Travail individuel			3- <u>Norme d'un vect.</u> <u>Définition</u> Coller la définition 2 du support p34 4- <u>Vecteur unitaire</u> <u>Définition</u> Coller la définition 3 du support p34 <u>Exemple</u> Copier l'exercice 5 traité en application

<u>Application</u> (35 min)		<u>Exercice</u> Exercice 5 du support de cours p29	<u>Réponses attendues</u> 1) Vecteurs de même norme que $\vec{u}$ $\vec{AB}, \vec{BC}, \vec{CD}, \vec{DE}, \vec{EF}, \vec{FA}, \vec{OB}, \vec{OC}$ $\vec{OD}, \vec{OE}, \vec{OF}$ et tous leurs opposés. 2) Vecteurs de même norme que $\vec{v}$ $\vec{AE}, \vec{AC}, \vec{BD}, \vec{BF}, \vec{CE}, \vec{DF}$ et tous leurs opposés	
		<u>Exercice de maison</u> Exercice 6 du support de cours p29		

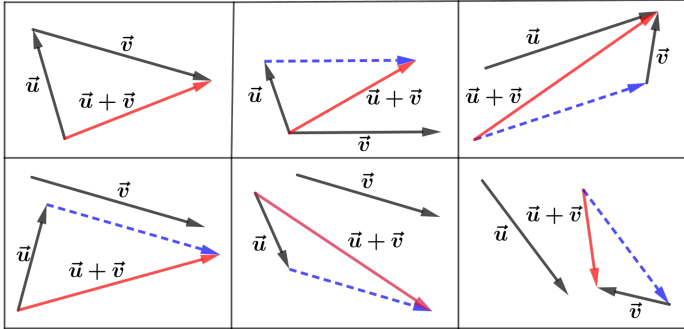
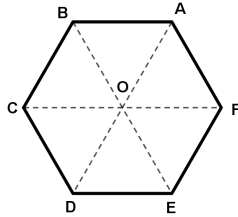
SEANCE 3**I – VECTEURS** (Suite)

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Connaître	- les règles de calcul sur les vecteurs
Simplifier	- une expression vectorielle en utilisant la relation de Chasles

Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Correction de l'exercice de maison</u> Demande à des apprenants de proposer un corrigé	<u>Réponses attendues</u> Passent au tableau proposer un corrigé de l'exercice indiqué	
<u>Développement</u> (5 min)				5- <u>Somme de deux vecteurs</u> a- <u>Définition</u> Coller la déf. 4 p34 <u>Exemple</u> Coller la figure de l'exercice 7 traité en application b- <u>Propriété</u> Coller la propriété 2 du support p34

				Exemple Copier l'exercice 9 traité en application
Application (35 min)	*Questionnement *Travail individuel	Exercice Exercice 7 du support de cours p29 (Distribuer support de cours p37)	Réponses attendues (Travail sur le support et colle le résultat final)  Réponses attendues  $\begin{array}{ll} \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{OC} & \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CO} + \overrightarrow{OE} = \overrightarrow{BE} \\ \overrightarrow{OF} + \overrightarrow{OE} = \overrightarrow{BF} & \overrightarrow{OF} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{OB} \\ \overrightarrow{DE} + \overrightarrow{AB} = \vec{0} & \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = \vec{0} \end{array}$	
		Exercices de maison Exercice 8, 10 et 11 du support de cours p30		

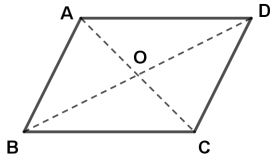
SEANCE 4**I – VECTEURS** (Suite)

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Connaître	- les règles de calcul sur les vecteurs
Simplifier	- une expression vectorielle en utilisant la relation de Chasles

Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Correction des exercices de maison</u> Demande à des apprenants de proposer un corrigé	<u>Réponses attendues</u> Passent au tableau proposer un corrigé des exercices indiqués	
<u>Développement</u> (5 min)	*Questionnement *Travail individuel			6- <u>Différence de deux vecteurs</u> a- <u>Définition 1</u> Coller la définition 5 du support p34 b- <u>Définition 2</u> Coller la définition 6 p34 <u>Exemple</u> Copier l'exercice 12 traité en application

<u>Application</u> (35 min)	<u>Exercice</u> Exercice 12 du support de cours p30	<u>Réponses attendues</u>  a) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CO} = \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CO} = \overrightarrow{DO}$ b) $\overrightarrow{DC} - \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$ c) $\overrightarrow{BO} - \overrightarrow{OD} = \overrightarrow{BO} + \overrightarrow{DO} = \overrightarrow{BO} + \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{0}$ d) $\overrightarrow{OC} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{OB}$ e) $\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AO} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{OD}$ f) $\overrightarrow{DO} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DO} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{OA}$
	<u>Exercice de maison</u> Exercice 13 du support de cours p30	

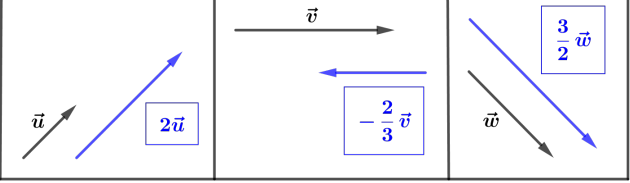
SEANCE 5**I – VECTEURS** (Suite)

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Connaître	- les règles de calcul sur les vecteurs
Simplifier	- une expression vectorielle en utilisant la relation de Chasles

Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Correction de l'exercice de maison</u> Demande à des apprenants de proposer un corrigé	<u>Réponses attendues</u> Passent au tableau proposer un corrigé de l'exercice indiqué	
<u>Développement</u> (5 min)	*Questionnement *Travail individuel			7- <u>Multiplication d'un vecteur par un réel</u> a- <u>Définition</u> Coller la déf. 7 p35 <u>Exemple</u> Copier l'exercice 14 traité en application b- <u>Propriété</u> Coller la propriété 3 p35 <u>Exemple</u> Copier l'exercice 15 traité en application

<u>Application</u> (35 min)		<u>Exercice</u> Exercice 14 du support de cours p30 (Distribuer support de cours p37)	<u>Réponses attendues</u> (Travaille sur le support et colle le résultat final)  <u>Réponses attendues</u> 1) $\vec{a} = 7\vec{u} - 4\vec{v} + 3(\vec{u} + 3\vec{w}) - 5(2\vec{w} - \vec{v})$ $\vec{a} = 7\vec{u} - 4\vec{v} + 3\vec{u} + 9\vec{w} - 10\vec{w} + 5\vec{v}$ $\vec{a} = 10\vec{u} + \vec{v} - \vec{w}$ 2) $\vec{b} = 4(2\vec{u} - \vec{v}) - 4(3\vec{u} - \vec{v}) + 3\vec{u}$ $\vec{b} = 8\vec{u} - 4\vec{v} - 12\vec{u} + 4\vec{v} + 3\vec{u}$ $\vec{b} = -\vec{u}$ 3) $\vec{c} = 2\vec{u} - 3(5\vec{v} - \vec{u}) + 4(\vec{w} + 2\vec{v})$ $\vec{c} = 2\vec{u} - 15\vec{v} + 3\vec{u} + 4\vec{w} + 8\vec{v}$ $\vec{c} = 5\vec{u} - 7\vec{v} + 4\vec{w}$ 4) $\vec{d} = \vec{u} + 2(3\vec{v} + \vec{w}) - 5(2\vec{u} + 3\vec{v})$ $\vec{d} = \vec{u} + 6\vec{v} + 2\vec{w} - 10\vec{u} + 15\vec{v}$ $\vec{d} = -9\vec{u} + 21\vec{v} + 2\vec{w}$	
		<u>Exercices de maison</u> Exercice 15 et 17 du support de cours p30-31		

SEANCE 6**I – VECTEURS** (Suite)

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Connaitre	- la définition de deux vecteurs colinéaires - la propriété relative à la colinéarité de deux vecteurs
Démontrer	- l'alignement de trois points en utilisant la colinéarité de deux vecteurs - le parallélisme de deux droites en utilisant la colinéarité de deux vecteurs

Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Correction des exercices de maison</u> Demande à des apprenants de proposer un corrigé	<u>Réponses attendues</u> Passent au tableau proposer un corrigé des exercices indiqués	
<u>Développement</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel			8- Vect. colinéaires a- <u>Définition</u> Coller la déf. 8 p35 b- <u>Propriété</u> Coller la propriété 4 du support p35 <u>Exemple</u> Copier l'exercice 18 traité en application

<u>Application</u> (25 min)		<u>Exercice</u> Exercice 18 du support de cours p31 <u>Exercice</u> Exercice 20 du support de cours p31	<u>Réponses attendues</u> <u>Justification</u> On a $3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC} = \vec{0}$. On en déduit que $\overrightarrow{AB} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$. Ainsi, A, B et C sont alignés. <u>Réponses attendues</u> <u>Parallélisme</u> On a $\overrightarrow{AE} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AF} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AC}$. On en déduit que $\overrightarrow{AE} - \overrightarrow{AF} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB} - \frac{2}{5}\overrightarrow{AC}$ $\overrightarrow{AE} - \overrightarrow{AF} = \frac{2}{5}(\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC})$ $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{FA} = \frac{2}{5}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA})$ $\overrightarrow{FA} + \overrightarrow{AE} = \frac{2}{5}(\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB})$ D'où $\overrightarrow{FE} = \frac{2}{5}\overrightarrow{CB}$ On conclut que (EF) est parallèle à (BC)	
		<u>Exercices de maison</u> Exercice 19 et 21 du support de cours p31		

SEANCE 7**I – VECTEURS** (Suite et fin)

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Connaître	- la définition d'une combinaison linéaire de vecteurs
Construire	- un représentant d'une combinaison linéaire de vecteurs

Déroulement de la séance

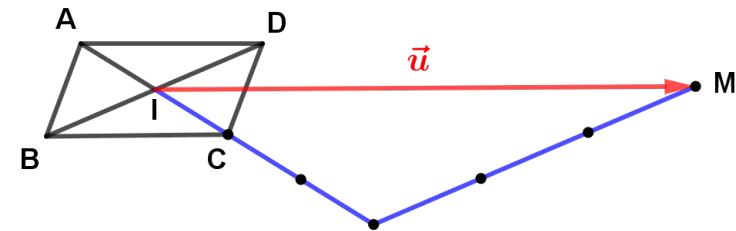
Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Correction des exercices de maison</u> Demande à des apprenants de proposer un corrigé	<u>Réponses attendues</u> Passent au tableau proposer un corrigé des exercices indiqués	
<u>Développement</u> (5 min)				9- <u>Combinaison lin.</u> Coller la définition 9 du support p35 <u>Exemple</u> Copier l'exercice 22 traité en application
<u>Application</u> (35 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Exercices</u> Exercice 22 du support de cours p31	<u>Réponses attendues</u> 1) $\vec{u}$ comme comb. lin. de $\vec{IA}$ et $\vec{ID}$ On a $\vec{u} = -2\vec{CB} + 7\vec{CD} + 3\vec{DB} - 4\vec{CA}$. D'où, en introduisant le point I :	

$$\vec{u} = -2(\vec{CI} + \vec{IB}) + 7(\vec{CI} + \vec{ID}) + 3(\vec{DI} + \vec{IB}) - 4(\vec{CI} + \vec{IA})$$

$$\vec{u} = \vec{CI} + 4\vec{ID} + \vec{IB} - 4\vec{IA} . \text{ Or } \vec{IB} = -\vec{ID} \text{ et } \vec{CI} = \vec{IA} .$$

Donc $\vec{u} = \vec{IA} + 4\vec{ID} - \vec{ID} - 4\vec{IA}$. Pour finir, on trouve $\vec{u} = -3\vec{IA} + 3\vec{ID}$

2) Construction de M



Exercice de maison

Exercice 23 du support p31

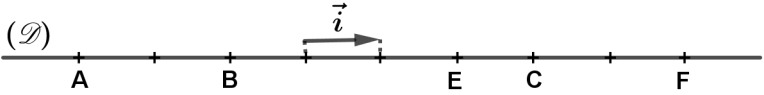
SEANCE 8**II – MESURE ALGEBRIQUE**

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Connaître	- la définition de la mesure algébrique d'un couple de points

Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Correction de l'exercice de maison</u> Demande à des apprenants de proposer un corrigé	<u>Réponses attendues</u> Passent au tableau proposer un corrigé de l'exercice indiqué	
<u>Développement</u> (5 min)	*Questionnement *Travail individuel			1- <u>Définition</u> Coller la définition 10 du support p35 2- <u>Propriété</u> Coller la prop. 5 du p35 <u>Exemple</u> Copier l'exercice 24 traité en application
<u>Application</u> (35 min)		<u>Exercice</u> Exercice 24 du support de cours p31	<u>Réponses attendues</u> <u>1) Egalités</u> ★ $\overrightarrow{AB} = 2\vec{i}$ donc $\overline{AB} = 2$ ★ $\overrightarrow{CB} = -4\vec{i}$ donc $\overline{CB} = -4$	

		★ $\overrightarrow{CA} = -6\vec{i}$ donc $\overline{CA} = -6$ Ainsi $-\frac{2}{3}\overrightarrow{CA} = -\frac{2}{3}\overline{CA} = -\frac{2}{3} \times (-6) = 4$ 2) <u>Emplacement des points</u>  3) <u>Calcul de la valeur de $\overline{EF}$</u> On a $\overline{EF} = \overline{EB} + \overline{BF}$ (<i>Egalité de Chasles</i>) Donc $\overline{EF} = -\overline{BE} - \overline{FB} = -3 - (-6) = -3 + 6 = 3$	
	<u>Exercice de maison</u> Exercice 25 du support de cours p31		

SEANCE 9**III – BASES ET REPERES**

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Connaître	- la définition d'une base orthonormée - la propriété fondamentale relative aux coordonnées d'un vecteur
Représenter	- un vecteur connaissant ses coordonnées
Déterminer	- les coordonnées d'un vecteur dans une base
Ecrire	- un vecteur comme combinaison linéaire des vecteurs de bases, connaissant les coordonnées de ce vecteur dans cette base
Décomposer	- un vecteur en combinaison linéaire de deux vecteurs non colinéaires graphiquement ou algébriquement

Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Correction de l'exercice de maison</u> Demande à des apprenants de proposer un corrigé	<u>Réponses attendues</u> Passent au tableau proposer un corrigé de l'exercice indiqué	
<u>Développement</u> (10 min)	*Questionnement *Travail individuel			1- Base orthonormée a- <u>Définitions</u> Coller la déf. 11 p35 <u>Exemple</u> Copier l'exercice 26 traité en application

				b- <u>Coordonnées</u> Coller la propriété 6 du support p36 <u>Exemple</u> Copier l'exercice 28 traité en application
<u>Application</u> (30 min)		<u>Exercice</u> Exercice 26 du support de cours p32 <u>Exercice</u> Exercice 28 du support de cours p32	<u>Réponses attendues</u> 1)-O 2)-N 3)-N 4)-N 5)-O 6)-O <u>Réponses attendues</u> 1) $\vec{u} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ donc $\vec{u} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ 2) $\vec{u} = 4\vec{i} - 2\vec{j}$ donc $\vec{u} \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$ 3) $\vec{u} = 0\vec{i} + 3\vec{j}$ donc $\vec{u} \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$ 4) $\vec{u} = -2\vec{i} + 0\vec{j}$ donc $\vec{u} \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \end{pmatrix}$	
		<u>Exercices de maison</u> Exercices 27, 29 et 30 du support de cours p32		

SEANCE 10**III – BASES ET REPERES** (Suite)

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Connaître	- l'expression de la norme d'un vecteur dans une base orthonormée
Calculer	- la norme d'un vecteur dans une base orthonormée
Déterminer	- les coordonnées d'une combinaison linéaire de vecteurs dans une base

Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Correction des exercices de maison</u> Demande à des apprenants de proposer un corrigé	<u>Réponses attendues</u> Passent au tableau proposer un corrigé des exercices indiqués	
<u>Développement</u> (10 min)	*Questionnement *Travail individuel			c- <u>Propriété</u> Coller la prop. 7 p36 <u>Exemple</u> Copier l'exercice 31 traité en application d- <u>Norme</u> Coller la prop. 8 p36 <u>Exemple</u> Copier l'exercice 31 traité en application

<u>Application</u> (30 min)		<u>Exercice</u> Exercice 31 du support de cours p32	<u>Réponses attendues</u> On a $\vec{u} \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ donc $3\vec{u} \begin{pmatrix} 9 \\ -6 \end{pmatrix}$, $-2\vec{v} \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$, $-\frac{3}{2}\vec{u} \begin{pmatrix} -\frac{9}{2} \\ 3 \end{pmatrix}$, $\frac{1}{3}\vec{v} \begin{pmatrix} -\frac{2}{3} \\ \frac{1}{3} \end{pmatrix}$, $(\vec{u} + \vec{v}) \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$, $(\vec{v} - \vec{u}) \begin{pmatrix} -5 \\ 3 \end{pmatrix}$, $(-\sqrt{2}\vec{u} + \sqrt{3}\vec{v}) \begin{pmatrix} -3\sqrt{2} - 2\sqrt{3} \\ 2\sqrt{2} + \sqrt{3} \end{pmatrix}$	
		<u>Exercice</u> Exercice 33 du support de cours p33	<u>Réponses attendues</u> On a $\vec{u} \begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ 2 \end{pmatrix}$, et $\vec{v} \begin{pmatrix} 2 \\ -\sqrt{5} \end{pmatrix}$. On en déduit : • $\vec{u} = \sqrt{5 + 4} = 3$ • $3\vec{u} = \sqrt{45 + 36} = 9$, • $-2\vec{v} = \sqrt{16 + 20} = 6$ • $\vec{u} - \vec{v} = \sqrt{(\sqrt{5} - 2)^2 + (2 + \sqrt{5})^2} = 3\sqrt{2}$, • $3\vec{v} - \sqrt{5}\vec{u} = \sqrt{1^2 + (-5\sqrt{5})^2} = \sqrt{76} = 2\sqrt{19}$	
		<u>Exercices de maison</u> Exercice 32 et 34 du support de cours p32-33		

SEANCE 11**III – BASES ET REPERES** (Suite)

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Connaître	- la définition du déterminant d'un couple de vecteurs - la caractérisation de la colinéarité de deux vecteurs
Calculer	- le déterminant de deux vecteurs
Justifier	- que deux droites sont parallèles en utilisant le déterminant de deux vecteurs - que des points sont alignés en utilisant le déterminant de deux vecteurs

Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Correction des exercices de maison</u> Demande à des apprenants de proposer un corrigé	<u>Réponses attendues</u> Passent au tableau proposer un corrigé des exercices indiqués	
<u>Développement</u> (10 min)	*Questionnement *Travail individuel			2- Déterminant a- Définition Coller la déf. 12 p36 b- Propriété Coller la propriété 9 du support de cours p36 <u>Exemple</u> Copier l'exercice 35 traité en application

<u>Application</u> (30 min)		<u>Exercice</u> Exercice 35 du support de cours p32	<u>Réponses attendues</u> 1) Non colinéarité de $\vec{u}$ et $\vec{v}$ On a $\vec{u} \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$. Donc $\det(\vec{u}, \vec{v}) = \begin{vmatrix} -1 & 1 \\ 3 & -2 \end{vmatrix} = (-1) \times (-2) - 3 \times 1 = -1$. $-1 \neq 0$ donc $\vec{u}$ et $\vec{v}$ ne sont pas colinéaires. 2) Colinéarité de $\vec{v}$ et $\vec{w}$ On a $\vec{v} \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ et $\vec{w} \begin{pmatrix} 3 \\ a \end{pmatrix}$ donc $\det(\vec{v}, \vec{w}) = \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ -2 & a \end{vmatrix} = a + 6$. Ainsi, $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires si et seulement si $a + 6 = 0$. D'où $a = -6$.	
		<u>Exercice de maison</u> Exercice 36 du support de cours p33		

SEANCE 12**III – BASES ET REPERES** (Suite et fin)

Durée : 55 min

HABILETES	CONTENUS
Connaître	- la définition d'un repère du plan

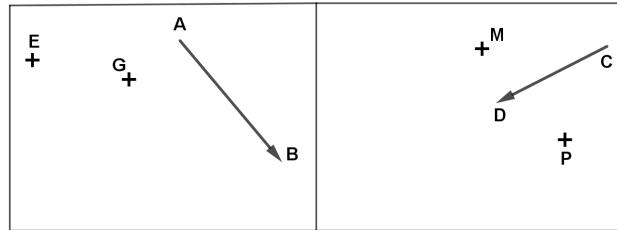
Déroulement de la séance

Moments didactiques	Stratégies pédagogiques	Activités enseignant	Activités apprenants	Trace écrite
<u>Présentation</u> (15 min)	*Questionnement *Travail individuel	<u>Correction de l'exercice de maison</u> Demande à des apprenants de proposer un corrigé	<u>Réponses attendues</u> Passent au tableau proposer un corrigé de l'exercice indiqué	
<u>Développement</u> (10 min)	*Questionnement *Travail individuel			3- <u>Repère</u> a- <u>Définition</u> Coller la déf. 13 p36 b- <u>Propriété</u> Coller la propriété 10 du support de cours p36 <u>Exemple</u> Copier l'exercice 37 traité en application

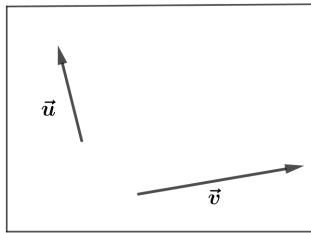
<u>Application</u> (30 min)		<u>Exercice</u> Exercice 37 du support de cours p32	<u>Réponses attendues</u> <u>1) Coordonnées de I et G</u> On a $A \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, $B \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $C \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$. Donc $I \begin{pmatrix} \frac{1+4}{2} \\ \frac{2+1}{2} \end{pmatrix}$ et $G \begin{pmatrix} \frac{2+1+4}{3} \\ \frac{3+2+1}{3} \end{pmatrix}$. Par suite $I \begin{pmatrix} \frac{5}{2} \\ \frac{3}{2} \end{pmatrix}$ et $G \begin{pmatrix} \frac{7}{3} \\ 2 \end{pmatrix}$ <u>2) Alignement de A, G et I</u> On a $\overrightarrow{AG} \begin{pmatrix} \frac{1}{3} \\ -1 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AI} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ \frac{3}{2} \end{pmatrix}$ donc $\det(\overrightarrow{AG}, \overrightarrow{AI}) = \begin{vmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{2} \\ -1 & \frac{3}{2} \end{vmatrix}$ $\det(\overrightarrow{AG}, \overrightarrow{AI}) = \frac{1}{3} \times \left(-\frac{3}{2}\right) - (-1) \times \frac{1}{2}$ $\det(\overrightarrow{AG}, \overrightarrow{AI}) = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0$. Ainsi, A, G et I sont alignés.	
--	--	--	---	--

Exercice 1

Sur la figure ci-dessous, construis les points F, H, N et Q tels que :
 $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{GH} = \overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{CD}$ et $\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{CD}$.

**Exercice 2**

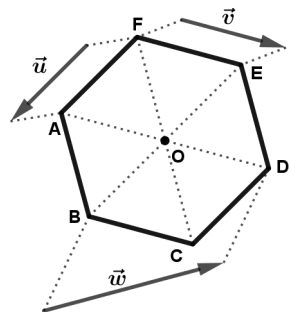
$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont deux vecteurs du plan.



Construis un représentant de $\vec{u}$ et un représentant de $\vec{v}$.

Exercice 3

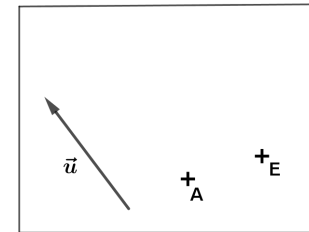
Sur la figure, $ABCDEF$ est un hexagone régulier de centre O .



1. Cite tous les représentants du vecteur $\vec{u}$
2. Cite tous les représentants du vecteur $\vec{v}$
3. Cite tous les représentants du vecteur $\vec{w}$

Exercice 4

$\vec{u}$ est un vecteur, A et E sont deux points du plan.



1. Construis les points B et F tels que $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$ et $\overrightarrow{EF} = \vec{u}$
2. Justifie que le quadrilatère $ABFE$ est un parallélogramme.

Exercice 5

On considère la figure de l'exercice 3 précédent.

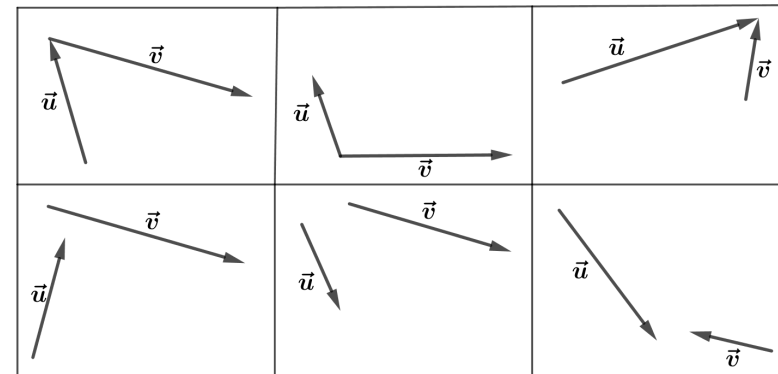
1. Cite tous les vecteurs de même norme que $\vec{u}$.
2. Cite tous les vecteurs de même norme que $\vec{w}$

Exercice 6

ABC est un triangle rectangle et isocèle en B tel que $\|\overrightarrow{AC}\| = 2\sqrt{3}$.
 Calcule $\|\overrightarrow{AB}\|$.

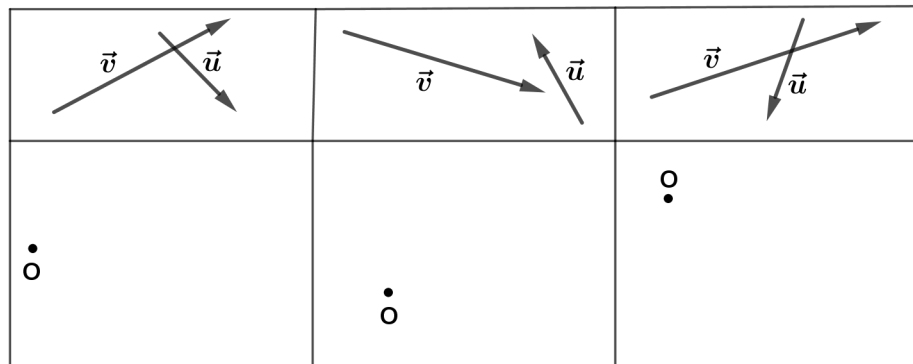
Exercice 7

Dans chacun des cas ci-dessous, construis le vecteur $\vec{u} + \vec{v}$.



Exercice 8

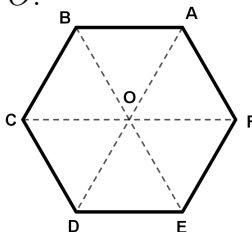
Dans chacun des cas ci-dessous, construis un représentant du vecteur $\vec{u} + \vec{v}$ en prenant le point O comme origine du représentant de $\vec{u}$.

**Exercice 9**

$ABCDEF$ est un hexagone régulier de centre O .

Complète les égalités suivantes :

$$\begin{aligned} \vec{OD} + \vec{DC} &= \dots & \vec{BC} + \vec{CO} + \vec{OE} &= \dots \\ \vec{OF} + \vec{OE} &= \dots & \vec{OF} + \vec{OC} + \vec{CB} &= \dots \\ \vec{DE} + \vec{AB} &= \dots & \vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} &= \dots \end{aligned}$$

**Exercice 10**

A, B, C et D sont des points du plan.

Réduis la somme : $\vec{u} = \vec{CD} + \vec{AB} + \vec{DE} + \vec{BC}$

Exercice 11

$EFGH$ est un parallélogramme. A et B sont deux points du plan.

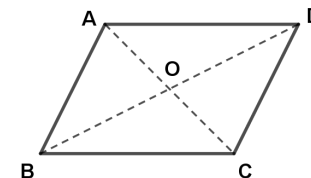
Réduis la somme : $\vec{v} = \vec{EB} + \vec{EF} + \vec{AH} + \vec{GE}$

Exercice 12

$ABCD$ est un parallélogramme de centre O .

Complète les égalités suivantes :

$$\begin{aligned} \text{a) } \vec{AB} - \vec{OC} &= \dots & \text{b) } \vec{DC} - \vec{CB} &= \dots \\ \text{c) } \vec{BO} - \vec{OD} &= \dots & \text{d) } \vec{OC} - \vec{AD} &= \dots \\ \text{e) } \vec{AD} - \vec{AO} &= \dots & \text{f) } \vec{DO} - \vec{AB} &= \dots \end{aligned}$$

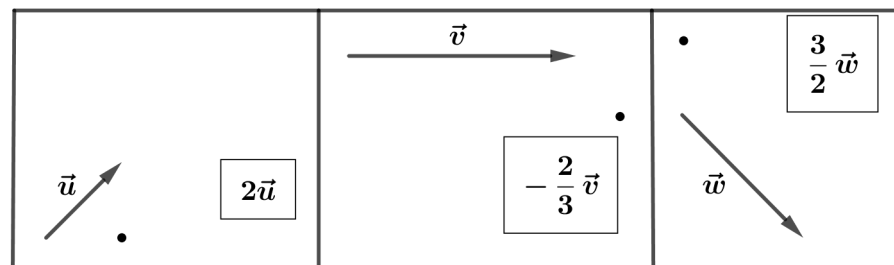
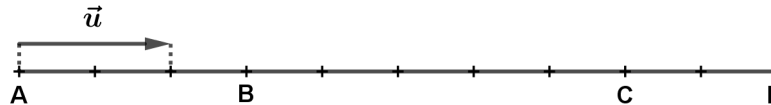
**Exercice 13**

On considère la figure de l'exercice 9. Complète les égalités :

$$\begin{aligned} \text{a) } \vec{DC} - \vec{AB} &= \dots & \text{b) } \vec{OF} - (\vec{CA} + \vec{OC}) &= \dots & \text{c) } \vec{CO} - \vec{AB} &= \dots \\ \text{d) } \vec{FA} - \vec{CB} &= \dots & \text{e) } (\vec{CB} - \vec{FD}) - \vec{DB} &= \dots & \text{f) } \vec{AC} - \vec{AE} &= \dots \end{aligned}$$

Exercice 14

Construis dans chaque cas le vecteur encadré, en prenant comme origine le point placé.

**Exercice 15**

Observe la figure ci-dessus puis complète les égalités suivantes :

$$\vec{AD} = \dots \vec{u} \quad \vec{CB} = \dots \vec{u} \quad \vec{u} = \dots \vec{BD} \quad \vec{u} = \dots \vec{CA}$$

Exercice 16

$\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$ sont trois vecteurs du plan.

Développe et réduis :

- 1) $\vec{a} = 7\vec{u} - 4\vec{v} + 3(\vec{u} + 3\vec{w}) - 5(2\vec{w} - \vec{v})$
- 2) $\vec{b} = 4(2\vec{u} - \vec{v}) - 4(3\vec{u} - \vec{v}) + 3\vec{u}$
- 3) $\vec{c} = 2\vec{u} - 3(5\vec{v} - \vec{u}) + 4(\vec{w} + 2\vec{v})$
- 4) $\vec{d} = \vec{u} + 2(3\vec{v} + \vec{w}) - 5(2\vec{u} + 3\vec{v})$

Exercice 17

Résous dans $\mathcal{U}$ les équations suivantes :

- 1) $2(\vec{u} + \vec{x}) - 3(7\vec{x} - 4\vec{u}) = \vec{0}$
- 2) $2\vec{u} - 4\vec{x} = \frac{3}{5}(\vec{u} - 3\vec{x})$
- 3) $\vec{u} = 2\vec{x} - 3(\vec{u} - \vec{x})$
- 4) $7\vec{u} - 5\vec{x} = 4(2\vec{u} - \vec{x}) - \vec{x}$

Exercice 18

A, B et C sont trois points du plan tels que $3\vec{AB} - 2\vec{AC} = \vec{0}$.

Justifie que A, B et C sont alignés.

Exercice 19

OAB est un triangle.

C et D sont deux points tels que $\vec{OC} = 4\vec{OA}$ et $\vec{CD} = 4\vec{AB}$.

Justifie que O, B et D sont alignés.

Exercice 20

ABC est un triangle.

E et F sont deux points tels que $\vec{AE} = \frac{2}{5}\vec{AB}$ et $\vec{AF} = \frac{2}{5}\vec{AC}$.

Montre que les droites (BC) et (EF) sont parallèles.

Exercice 21

$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont deux vecteurs du plan. On considère quatre points deux à deux distincts tels que $\vec{AB} = -3\vec{u} + 2\vec{v}$ et $\vec{CD} = \frac{9}{2}\vec{u} - 3\vec{v}$.

1. Montre que $2\vec{CD} = -3\vec{AB}$
2. Dédus de la question précédente que $(AB) \parallel (CD)$

Exercice 22

$ABCD$ est un parallélogramme de centre I .

On pose $\vec{u} = -2\vec{CB} + 7\vec{CD} + 3\vec{DB} - 4\vec{CA}$.

1. Ecris $\vec{u}$ comme combinaison linéaire des vecteurs $\vec{IA}$ et $\vec{ID}$.
2. Soit M le point du plan tel que $\vec{IM} = \vec{u}$.

Construis une figure et place y le point M .

Exercice 23

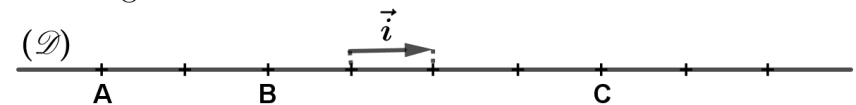
$\vec{x}$ et $\vec{y}$ sont deux vecteurs du plan. On pose :

$$\text{a) } \begin{cases} 2\vec{x} - 3\vec{y} = \vec{u} \\ -\vec{x} + 2\vec{y} = \vec{v} \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} 4\vec{x} = 3\vec{y} + \vec{u} \\ 3\vec{x} - \vec{v} = 5\vec{y} \end{cases}.$$

Dans chaque cas, écris $\vec{x}$ et $\vec{y}$ comme combinaisons linéaires de $\vec{u}$ et $\vec{v}$

Exercice 24

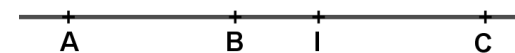
Observe la figure ci-dessous :



1. Complète les égalités : $\overline{AB} = \dots$ $\overline{CB} = \dots$ $-\frac{2}{3}\overline{CA} = \dots$
2. Place les points E et F tels que $\overline{BE} = 3$ et $\overline{FB} = -6$.
3. Dédus de la question 2 et par le calcul la valeur de $\overline{EF}$.

Exercice 25

A, B, C et I sont quatre points du plan qui appartiennent à une même droite et qui sont tels que $AB = 2$, $AC = 5$ et $\vec{BI} = \frac{1}{3}\vec{BC}$:



Complète les égalités : $\overline{BC} = \dots$ $\overline{BI} = \dots$ $\overline{IA} = \dots$

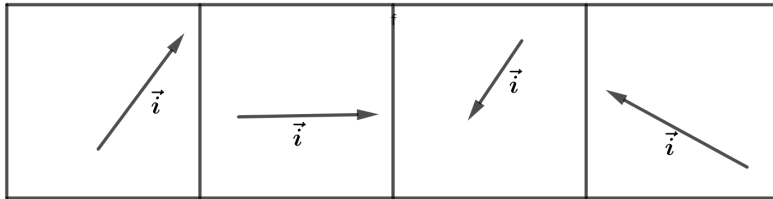
Exercice 26

$ABCD$ est un parallélogramme. I est le milieu de $[AD]$ et J est le milieu de $[BC]$. Le couple $(\vec{u}, \vec{v})$ est-il une base de $\mathcal{U}$ dans chacun des cas suivants ? Réponds par Oui (O) ou par Non (N) :

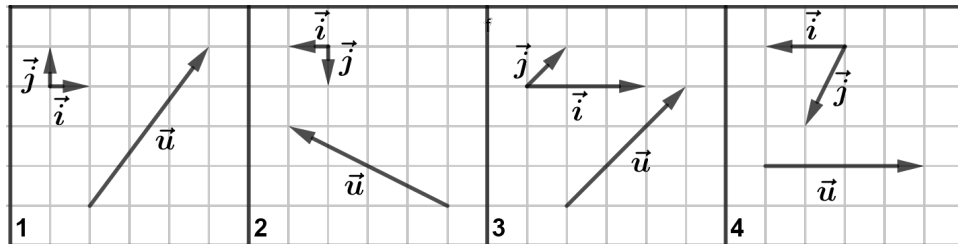
- 1) $\vec{u} = \overrightarrow{BA}$ et $\vec{v} = \overrightarrow{BD}$ 2) $\vec{u} = \overrightarrow{AI}$ et $\vec{v} = 3\overrightarrow{AD}$
 3) $\vec{u} = 5\overrightarrow{CB}$ et $\vec{v} = \frac{1}{4}\overrightarrow{JB}$ 4) $\vec{u} = \frac{\sqrt{3}}{2}\overrightarrow{BA}$ et $\vec{v} = -\overrightarrow{CD}$
 5) $\vec{u} = -\frac{1}{\sqrt{5}}\overrightarrow{BD}$ et $\vec{v} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AC}$ 6) $\vec{u} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{IJ}$ et $\vec{v} = \frac{5}{6}\overrightarrow{DB}$

Exercice 27

Dans chacun des cas ci-dessous, dessine le vecteur $\vec{j}$ pour que $(\vec{i}, \vec{j})$ forme une base de $\mathcal{U}$.

**Exercice 28**

Dans chacun des cas suivants, écris le vecteur $\vec{u}$ comme combinaison linéaire des vecteurs $\vec{i}$ et $\vec{j}$ puis détermine les coordonnées de $\vec{u}$ dans la base $(\vec{i}, \vec{j})$

**Exercice 29**

$(\vec{i}, \vec{j})$ est une base de $\mathcal{U}$. On donne :

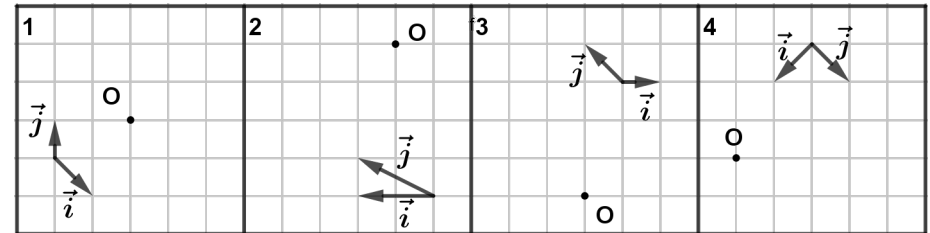
$$\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j}, \quad \vec{v} = -\frac{1}{3}\vec{i} + \frac{4}{3}\vec{j} \quad \text{et} \quad \vec{w} = \sqrt{2}\vec{i} - \frac{1}{\sqrt{3}}\vec{j}.$$

Détermine les coordonnées des vecteurs suivants :

$$\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}, \frac{1}{3}\vec{u} + \vec{v}, 3\vec{v} + \sqrt{2}\vec{w}, -\frac{1}{2}\vec{u} - \sqrt{3}\vec{w}.$$

Exercice 30

Construis dans chaque cas le vecteur $\vec{v}$ en prenant le point O comme son étant origine : 1) $\vec{v} \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ 2) $\vec{v} \begin{pmatrix} 1.5 \\ -1 \end{pmatrix}$ 3) $\vec{v} \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ 4) $\vec{v} \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$

**Exercice 31**

On donne $\vec{u} \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ dans une base $(\vec{i}, \vec{j})$.

Détermine les coordonnées des vecteurs suivants :

$$3\vec{u}, -2\vec{v}, -\frac{3}{2}\vec{u}, \frac{1}{3}\vec{v}, \vec{u} + \vec{v}, \vec{v} - \vec{u}, -\sqrt{2}\vec{u} + \sqrt{3}\vec{v}$$

Exercice 32

Dans une base $(\vec{i}, \vec{j})$, on donne les vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$, et $\vec{w}$ vérifiant :

$$\vec{u} \begin{pmatrix} -5 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \vec{v} \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad \vec{w} \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

Détermine les coordonnées de : $4\vec{v}$, $\vec{v} + \vec{w}$, $\vec{u} - \vec{w}$, et $7\vec{u} - 2\vec{w}$

Exercice 33

On donne dans une base $(\vec{i}, \vec{j})$ les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} \sqrt{5} \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{v} \begin{pmatrix} 2 \\ -\sqrt{5} \end{pmatrix}$.

Calcule : $\|\vec{u}\|$, $\|3\vec{u}\|$, $\|-2\vec{v}\|$, $\|\vec{u} - \vec{v}\|$, $\|3\vec{v} - \sqrt{5}\vec{u}\|$

Exercice 34

On considère $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 1 \\ \sqrt{5} \end{pmatrix}$, $\overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BC} \begin{pmatrix} -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} \end{pmatrix}$ dans une base.

Justifie que le triangle ABC est équilatéral.

Exercice 35

$(\vec{i}, \vec{j})$ est une base de $\mathcal{U}$. On considère dans cette base les vecteurs suivants : $\vec{u} = -\vec{i} + 3\vec{j}$, $\vec{v} = \vec{i} - 2\vec{j}$ et $\vec{w} = 3\vec{i} + a\vec{j}$.

1. Justifie que les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ ne sont pas colinéaires.
2. Détermine a pour que les vecteurs $\vec{v}$ et $\vec{w}$ soient colinéaires.

Exercice 36

On muni $\mathcal{U}$ d'une base $(\vec{i}, \vec{j})$.

On considère dans cette base les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ \sqrt{2} \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ 1 \end{pmatrix}$.

Les vecteurs $\vec{u} + \vec{v}$ et $\vec{u} - \vec{v}$ sont-ils alors colinéaires ?

Justifie ta réponse.

Exercice 37

Dans le plan est muni d'un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on considère les points A, B, C, I et G tels que : $A \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, $B \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $C \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$, I est le milieu de $[BC]$ et G est le centre de gravité du triangle ABC .

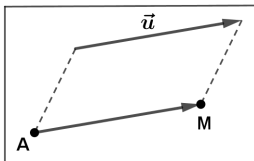
1. Calcule les coordonnées de I et G .
2. Justifie en utilisant la méthode du déterminant que les points A , G et I sont alignés.

Définition 1

- ★ A et B étant deux points du plan le couple (A, B) désigne :
 - une *direction* : la droite (AB)
 - un *sens* : de A vers B
 - une *longueur* : la distance AB
- ★ L'ensemble des couples de points qui désignent la même direction, le même sens et la même longueur est un *vecteur* qu'on note à l'aide d'une lettre minuscule : $\vec{u}, \vec{v}, \vec{w} \dots$
- ★ On écrit $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$ et on dit que $\overrightarrow{AB}$ est un *représentant* de $\vec{u}$
- ★ L'ensemble des vecteurs du plan est noté $\mathcal{V}$

Propriété 1

A et $\vec{u}$ sont respectivement un point et un vecteur du plan. Alors il existe un *unique* point M du plan tel que $\overrightarrow{AM} = \vec{u}$

**Définition 2**

$\vec{u}$ est un vecteur du plan et $\overrightarrow{AB}$ est l'un de ses représentants. La *norme* du vecteur $\vec{u}$, qu'on $||\vec{u}||$, est la distance AB .
 $||\vec{u}|| = AB$.

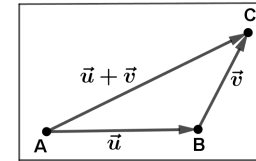
Définition 3

Un *vecteur unitaire* est un vecteur dont la norme vaut 1.

Définition 4Egalité de Chasles

- ★ $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont deux vecteurs du plan.
- ★ A, B et C sont trois points du plan tels que $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$ et $\overrightarrow{BC} = \vec{v}$. Alors la *somme* de $\vec{u}$ et $\vec{v}$, qu'on note $\vec{u} + \vec{v}$, est le vecteur qui a pour représentant $\overrightarrow{AC}$.

$$\vec{u} + \vec{v} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$$

**Propriété 2**

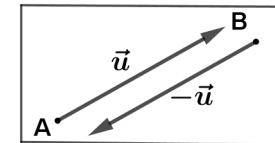
$\vec{u}, \vec{v}$ et $\vec{w}$ sont trois vecteurs du plan. Alors on a :

- ★ $\vec{u} + \vec{v} = \vec{v} + \vec{u}$
- ★ $(\vec{u} + \vec{v}) + \vec{w} = \vec{u} + (\vec{v} + \vec{w})$
- ★ $\vec{u} + \vec{0} = \vec{0} + \vec{u} = \vec{u}$

Définition 5

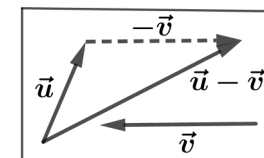
- ★ $\vec{u}$ est un vecteur du plan.
- ★ $\overrightarrow{AB}$ est un représentant de $\vec{u}$.

Alors l'*opposé* de $\vec{u}$, est le vecteur de représentant $\overrightarrow{BA}$. On le note $-\vec{u}$.

**Définition 6**

- ★ $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont deux vecteurs du plan.

On appelle *différence* de $\vec{u}$ et $\vec{v}$, le vecteur $\vec{u} + (-\vec{v})$. On le note $\vec{u} - \vec{v}$.



Définition 7

★ k est un nombre réel. ★ $\vec{u}$ est un vecteur du plan.

Alors :

- $k\vec{u} = \vec{0}$ si $k = 0$ ou $\vec{u} = \vec{0}$
- si $k \neq 0$ et $\vec{u} \neq \vec{0}$, $k\vec{u}$ est le vecteur dont les caractéristiques sont :
 - *direction* : celle de $\vec{u}$
 - *sens* : celui de $\vec{u}$ si $k > 0$ et le sens opposé si $k < 0$
 - *norme* : $|k| \times \|\vec{u}\|$

Propriété 3

- ★ a et b sont deux nombres réels.
- ★ $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont deux vecteurs du plan.

Alors :

- Si $a\vec{u} = \vec{0}$ alors $a = 0$ ou $\vec{u} = \vec{0}$.
- $a(\vec{u} + \vec{v}) = a\vec{u} + a\vec{v}$ ● $(a + b)\vec{v} = a\vec{v} + b\vec{v}$
- $a(\vec{u} - \vec{v}) = a\vec{u} - a\vec{v}$ ● $(a - b)\vec{v} = a\vec{v} - b\vec{v}$
- $a(b\vec{u}) = (ab)\vec{u}$ ● $1\vec{u} = \vec{u}$

Définition 8

$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont deux vecteurs du plan.

On dit que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont *colinéaires* dans l'un de ces deux cas :

- $\vec{u} = \vec{0}$ ou $\vec{v} = \vec{0}$
- $\vec{u}$ s'écrit sous la forme $k\vec{v}$ où k est un nombre réel.

Propriété 4

k est un nombre réel.

- ★ A, B et C sont alignés si et seulement si $\overrightarrow{AB}$ s'écrit $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC}$.
- ★ $(AB) // (CD)$ si et seulement si $\overrightarrow{AB}$ s'écrit $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{CD}$.

Définition 9

$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont deux vecteurs du plan.

On appelle *combinaison linéaire* de $\vec{u}$ et $\vec{v}$, tout vecteur de la forme $a\vec{u} + b\vec{v}$ où a et b sont des nombres.

Définition 10

★ $\vec{i}$ est un vecteur du plan.

★ $(\mathcal{D})$ est une droite régulièrement graduée et orientée par $\vec{i}$

★ A et B sont deux points de $(\mathcal{D})$.

La *mesure algébrique* de (A, B) est le nombre k qui vérifie $\overrightarrow{AB} = k\vec{i}$

On la note $\overline{AB}$.

Propriété 5

A, B et C sont trois points d'une droite $(\mathcal{D})$ régulièrement graduée et orientée à l'aide d'un vecteur $\vec{i}$. Alors on a :

- ★ $\overline{BA} = -\overline{AB}$ ★ $|\overline{AB}| = AB$
- ★ $|\overline{AB}| = 0 \Leftrightarrow A = B$ ★ $\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$
- ★ $\begin{cases} \overline{AB} = AB \text{ si et seulement si } \overrightarrow{AB} \text{ et } \vec{i} \text{ ont le même sens.} \\ \overline{AB} = -AB \text{ si et seulement si } \overrightarrow{AB} \text{ et } \vec{i} \text{ sont de sens contraires.} \end{cases}$
- ★ k étant un nombre réel : $\overrightarrow{AC} = k\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \overline{AC} = k\overline{AB}$

Définition 11

★ On appelle *base* tout couple $(\vec{i}, \vec{j})$ de vecteurs non colinéaires.

★ Une base $(\vec{i}, \vec{j})$ est *orthogonale* lorsque $\vec{i}$ et $\vec{j}$ ont des supports perpendiculaires $(\vec{i} \perp \vec{j})$.

★ Une base $(\vec{i}, \vec{j})$ est *normée* lorsque $\|\vec{i}\| = \|\vec{j}\| = 1$.

★ Une base est *orthonormée* quand elle est orthogonale et normée.

Propriété 6

★ $(\vec{i}, \vec{j})$ est une base de $\mathcal{U}$.

★ $\vec{u}$ est un vecteur du plan.

Il existe un unique couple (x, y) de nombres vérifiant $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j}$.

On dit que x et y sont les coordonnées de $\vec{u}$ dans la base $(\vec{i}, \vec{j})$.

x est alors l'abscisse de $\vec{u}$ et y l'ordonnée de $\vec{u}$. On note $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ ou

quelques fois $\vec{u}(x, y)$.

Propriété 7

★ $\vec{i}$ et $\vec{j}$ sont deux vecteurs de $\mathcal{U}$.

★ a et b sont deux nombres.

Alors on a :

Vecteurs	$\vec{u}$	$\vec{v}$	$\vec{u} + \vec{v}$	$a\vec{u}$	$a\vec{u} + b\vec{v}$
Coordonnées	$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} x + x' \\ y + y' \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} ax \\ ay \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} ax + bx' \\ ay + by' \end{pmatrix}$

Propriété 8

★ $(\vec{i}, \vec{j})$ est une base de $\mathcal{U}$.

★ $\vec{u}$ est un vecteur de $\mathcal{U}$ tel que $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j}$

Si la base $(\vec{i}, \vec{j})$ est orthonormée alors $\|\vec{u}\| = \sqrt{x^2 + y^2}$

Définition 12

On considère deux vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ dans une base $(\vec{i}, \vec{j})$.

On appelle *déterminant* de $\vec{u}$ et $\vec{v}$ par rapport à la base $(\vec{i}, \vec{j})$, le

nombre $\det(\vec{u}, \vec{v}) = \begin{vmatrix} x & x' \\ y & y' \end{vmatrix} = xy' - yx'$.

Propriété 9

On considère deux vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ dans une base $(\vec{i}, \vec{j})$.

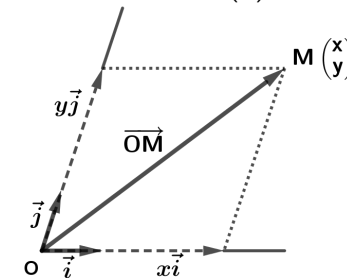
$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaire si et seulement si $\det(\vec{u}, \vec{v}) = \begin{vmatrix} x & x' \\ y & y' \end{vmatrix} = 0$

Définition 13

Un repère du plan est :

- soit un triplet (O, I, J) composé de trois points non alignés
 - soit un triplet $(O, \vec{i}, \vec{j})$ formé par un point O et une base $(\vec{i}, \vec{j})$ de $\mathcal{U}$
- Le point O est alors appelé l'*origine* du repère.

Dire que M a pour coordonnées $(x; y)$ dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ revient à dire que $\overrightarrow{OM}$ a pour coordonnées $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ dans la base $(\vec{i}, \vec{j})$.

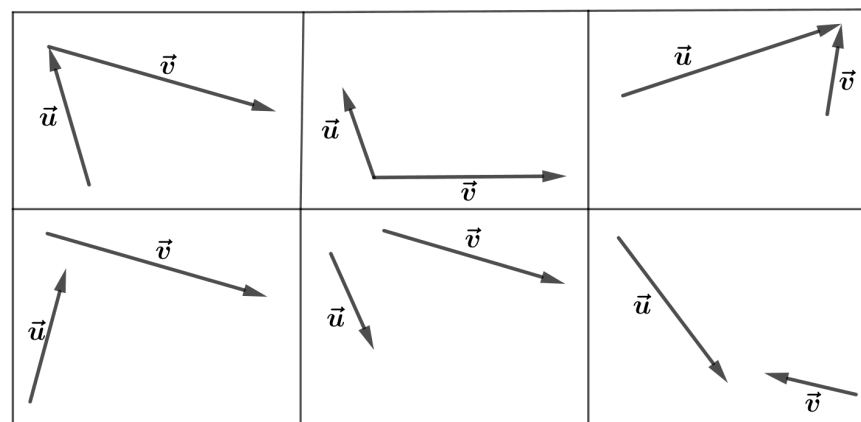
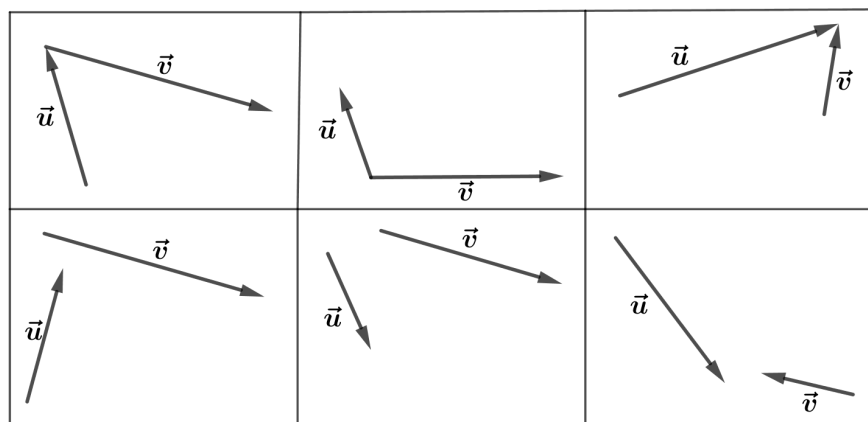
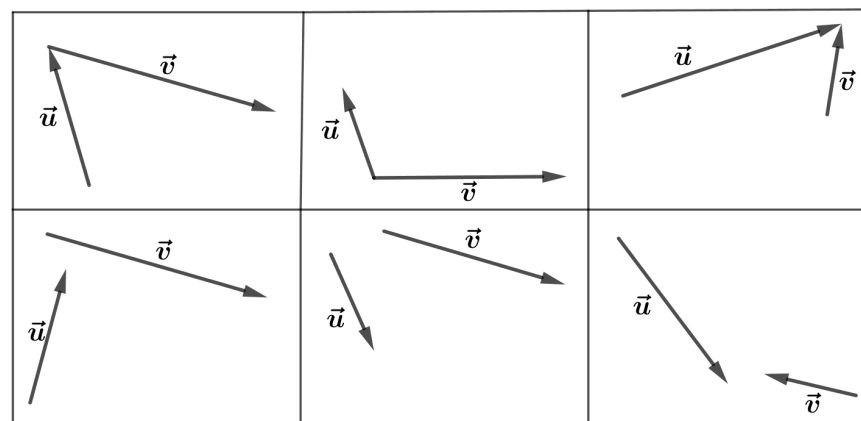
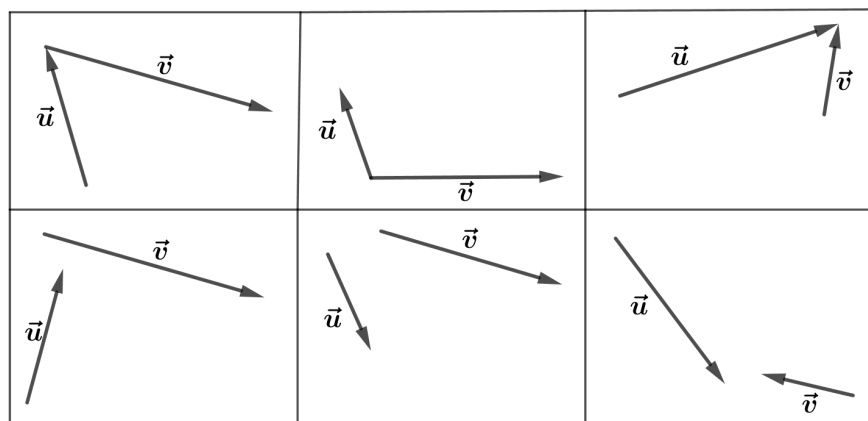
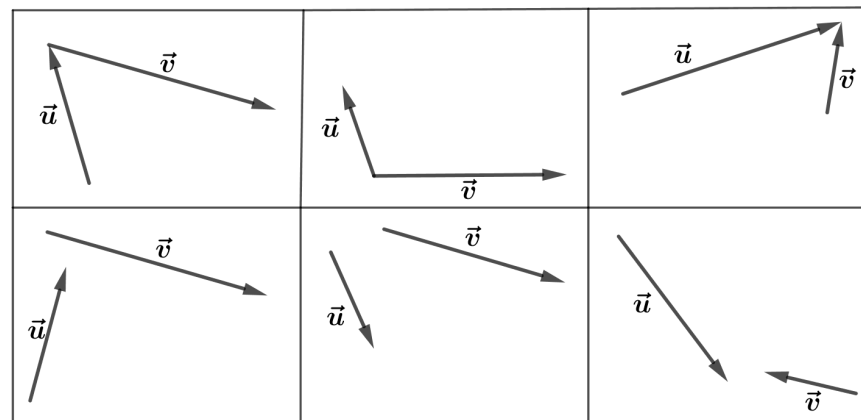
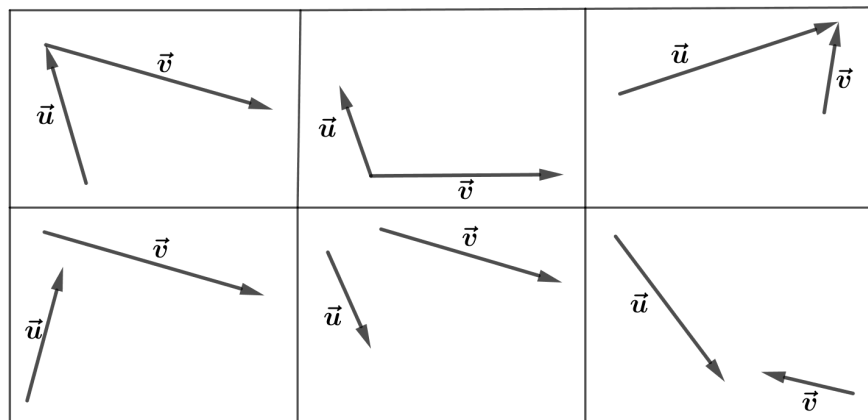
**Propriété 10**

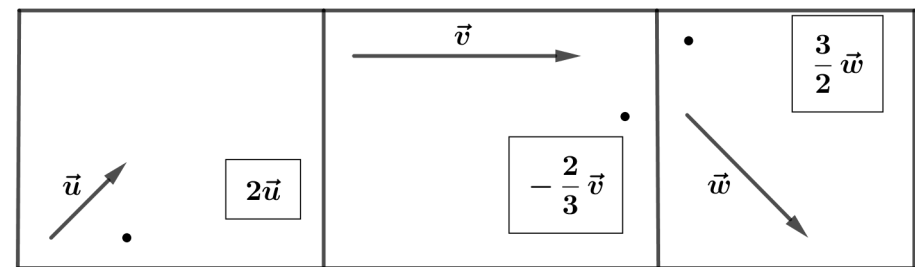
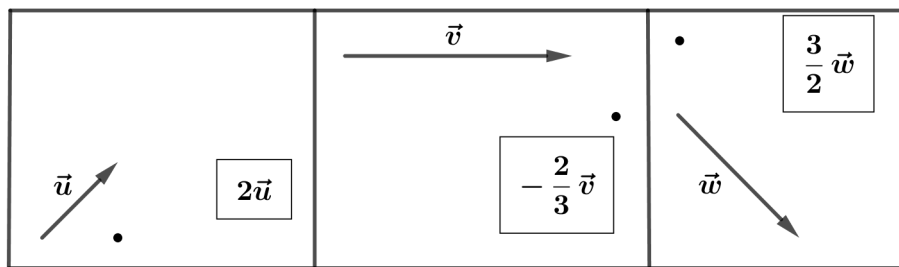
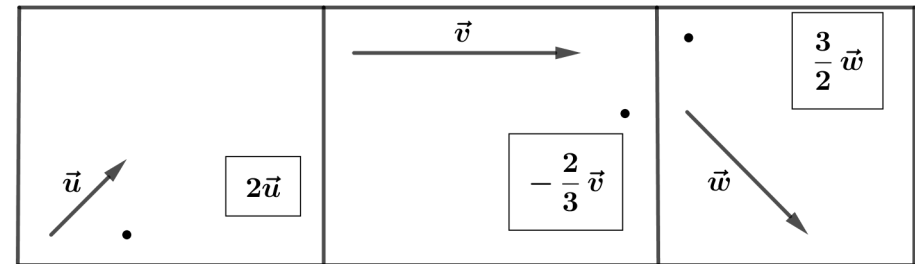
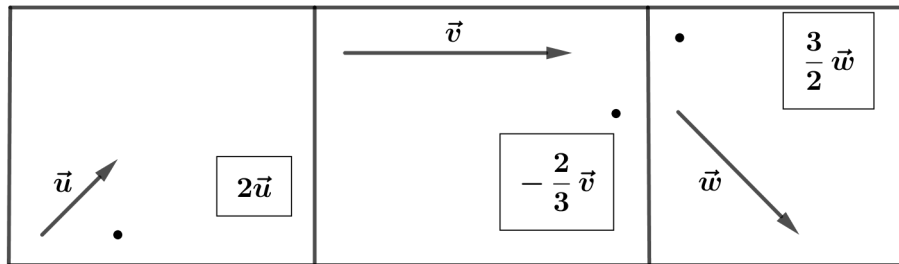
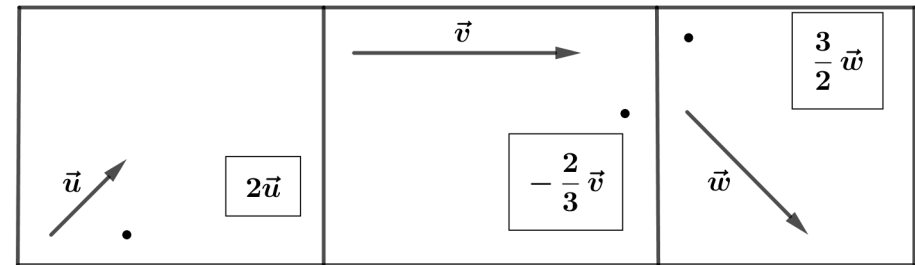
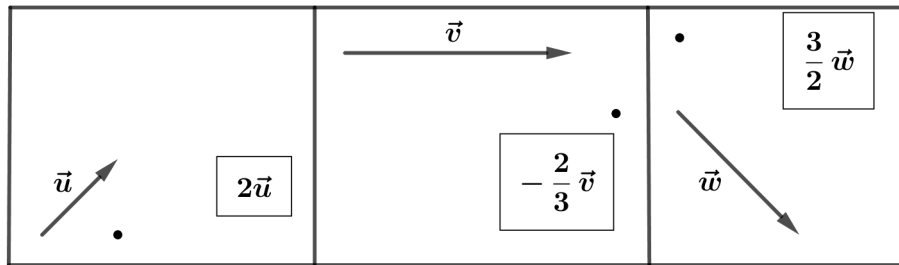
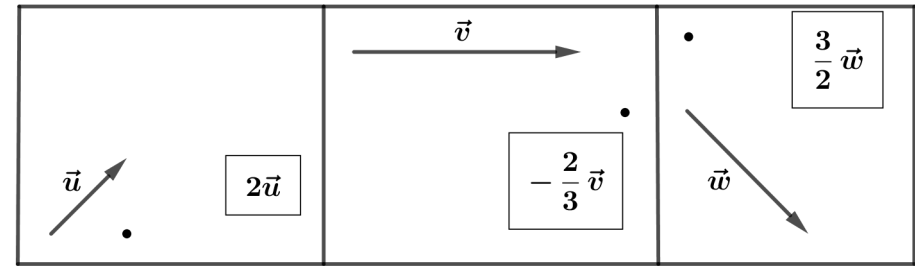
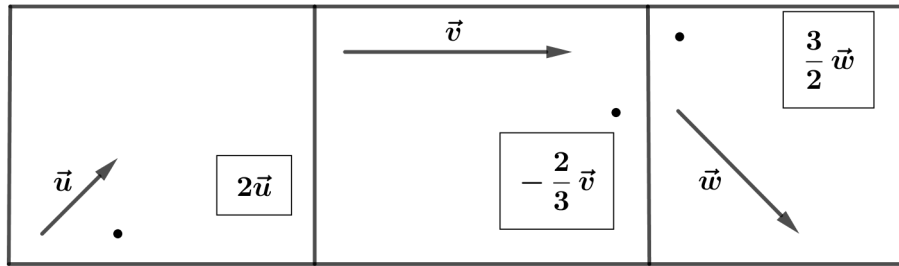
Si dans un repère donné on a $A \begin{pmatrix} a \\ a' \end{pmatrix}$, $B \begin{pmatrix} b \\ b' \end{pmatrix}$ et $C \begin{pmatrix} c \\ c' \end{pmatrix}$

et que I est le milieu de $[AB]$, G est le centre de gravité du triangle

ABC , alors $I \begin{pmatrix} \frac{a+b}{2} \\ \frac{a'+b'}{2} \end{pmatrix}$ et $G \begin{pmatrix} \frac{a+b+c}{3} \\ \frac{a'+b'+c'}{3} \end{pmatrix}$ dans ce repère.

De plus, on a $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} b-a \\ b'-a' \end{pmatrix}$ dans la base correspondante.







Bibliographie



- AUDIRAC, J.L. et al (1981) *MATHS 2^e Algèbre*, France (Paris).Magnard.
- AUDIRAC, J.L. et al (1981) *MATHS 2^e Géométrie*, France (Paris).Magnard.
- BONNEFOND, G. et al (1994) *PYTHAGORE Mathématiques Seconde*, France (Paris).Hatier.
- BONTEMPS, G. et al (1994) *FRACTALES Mathématiques 2^{de} S*, France (Paris).Bordas.
- FAURE, P. et al (1990) *Mathématiques Secteur industriel BEP1*, France (Paris).Nathan.
- FAURE, P. et al (1990) *Mathématiques Secteur industriel BEP2*, France (Paris).Nathan.
- FREDON, D. et al (1984) *Mathématiques Classe de seconde*, France (Paris).Armand Colin.
- OLIVIER, Y. et al (1995) *Math 2^e* , France (Paris).Belin.
- QUESAYNNE, M. et al (1973) *Mathématique 2^e CT*, France (Paris).Nathan.
- TANOI, K. et al (1992) *Mon cahier d'habiletés Maths 2^{de} C*, Côte-d'Ivoire (Abidjan).JD Editions.
- TOURE, S. et al (1997) *CIAM Mathématiques 2^e S*, France (Vanves).Edicef.
- TOURE, S. et al (1996) *IRMA Mathématiques 2^e C.T.*, Côte-d'Ivoire (Abidjan).Cedic-Nea.

Ouvrages généraux

- Programmes éducatifs et guides d'exécution / Troisième (2020 - 2021), MENET-FP/DSPS
- Programmes éducatifs et guides d'exécution / Seconde C (2020 - 2021), MENET-FP/DSPS
- Programmes éducatifs et guides d'exécution / Première D (2020 - 2021), MENET-FP/DSPS
- Dictionnaire Encarta , (2007), Version numérique
- Le Petit Robert de la langue française, (2012), Version numérique

Webographie

- Illustration de la dédicace : abuledu.org .
- Illustration de la bibliographie : lesdefinitions.fr

