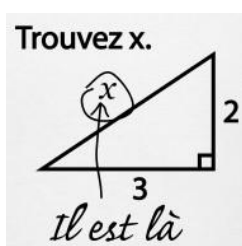
CHAPITRE 4

LES VECTEURS



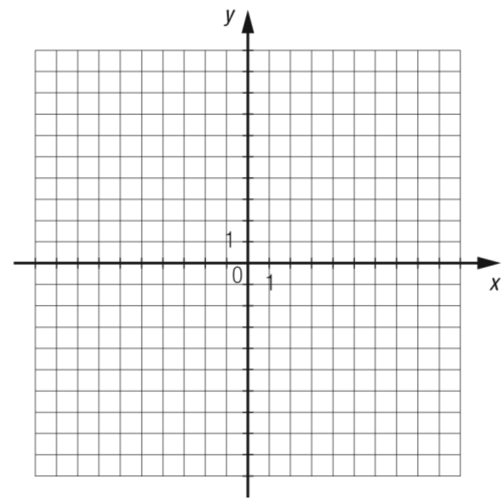
DEVOIRS

NOM : ______________________________

GROUPE : ________

DEVOIR 4.1

1. Représentez les vecteurs suivants dans le plan cartésien ci-contre.



a) $\|\vec{u}\| = 5$
Orientation : 90°

b) $\overrightarrow{AB} = (-3, -5)$

c) $\|\vec{v}\| = 8$
Orientation : 15°

d) $\overrightarrow{CD} = (6, 5)$

e) $\|\vec{w}\| = 4$
Orientation : 320°

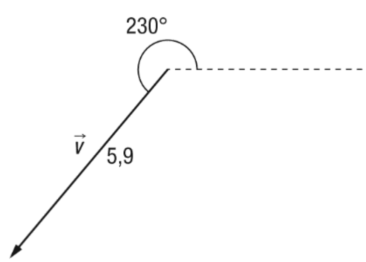
f) $\overrightarrow{EF} = (6, 0)$

2. Dans chaque cas, déterminez les composantes du vecteur décrit.

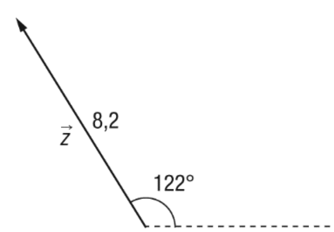
a) $\|\vec{u}\| = 12$
Orientation : 57°

b) $\|\vec{w}\| = 10$
Orientation : 342°

c)



d)



3. Voici plusieurs vecteurs :

$\vec{r} = (^-3, {}^-5)$ | $\vec{s} = (^-2, 4)$ | $\vec{v} = (3, 5)$ | $\vec{z} = (1, 2)$

$\overrightarrow{\|\boldsymbol{u}\|} = 4{,}47$
Orientation : 26,6°

$\overrightarrow{\|\boldsymbol{w}\|} = 6{,}71$
Orientation : 206,6°

Parmi eux, relevez une paire de vecteurs :

a) colinéaires ; ______________________

b) orthogonaux ; ______________________

c) équipollents ; ______________________

d) opposés. ______________________

4. Relativement à chacun des vecteurs suivants, déterminez :

1) la norme du vecteur ; **2)** l'orientation du vecteur.

a) $\vec{u} = (2{,}5, {}^-9)$

1) ______________________

2) ______________________

b) $\vec{v} = (9, 3{,}6)$

1) ______________________

2) ______________________

c) $\vec{w} = (^-3, 4)$

1) ______________________

2) ______________________

d) $\vec{z} = (7{,}2, 8{,}4)$

1) ______________________

2) ______________________

e) $\vec{r} = (^-51, ^-92)$

f) $\vec{s} = (^-6, 8)$

1) ______________________________

2) ______________________________

1) ______________________________

2) ______________________________

g) $\vec{t} = (5{,}2, ^-4)$

h) $\vec{f} = (9, 4)$

1) ______________________________

2) ______________________________

1) ______________________________

2) ______________________________

5. Dans chaque cas**,** déterminez la norme de la projection du vecteur donné sur la bissectrice du 1er et du 3e quadrant.

a) $\overrightarrow{\|\boldsymbol{u}\|} = 9{,}4$
Orientation : 110°

b) $\overrightarrow{\mathrm{AB}} = (^-7, ^-11)$

____

____

c) $\overrightarrow{\|\boldsymbol{v}\|} = 256$
Orientation : 35°

d) $\overrightarrow{CD} = (3, 12)$

e) $\overrightarrow{\|\boldsymbol{w}\|} = 5$
Orientation : 290°

f) $\overrightarrow{EF} = (8, 0)$

6. Déterminez les composantes du ou des vecteurs unitaires :

a) dont l'orientation est de 30° ;

b) orthogonaux à un vecteur dont l'orientation est de 45° ;

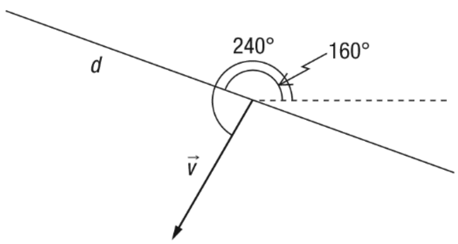
c) colinéaires au vecteur $\vec{u} = (-5, 7)$;

7. Dans chaque cas :

1) représentez graphiquement la projection orthogonale de $\vec{v} =$ sur la droite *d ;*

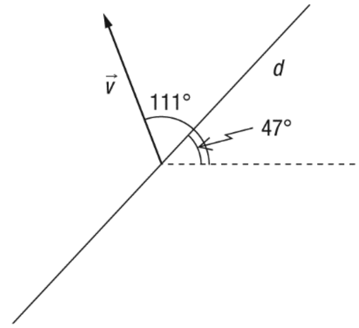
2) calculez la norme de cette projection.

a) **1)** $\overrightarrow{\|v\|} = 112$



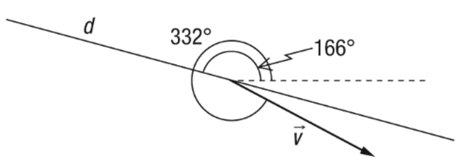
2) ____________________

b) **1)** $\overrightarrow{\|v\|} = 28$



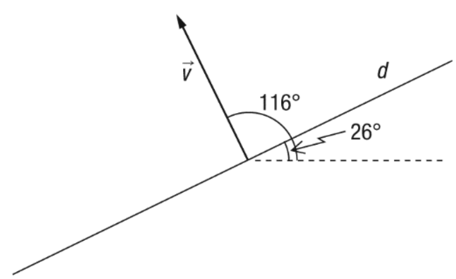
2) ____________________

c) **1)** $\overrightarrow{\|v\|} = 1$



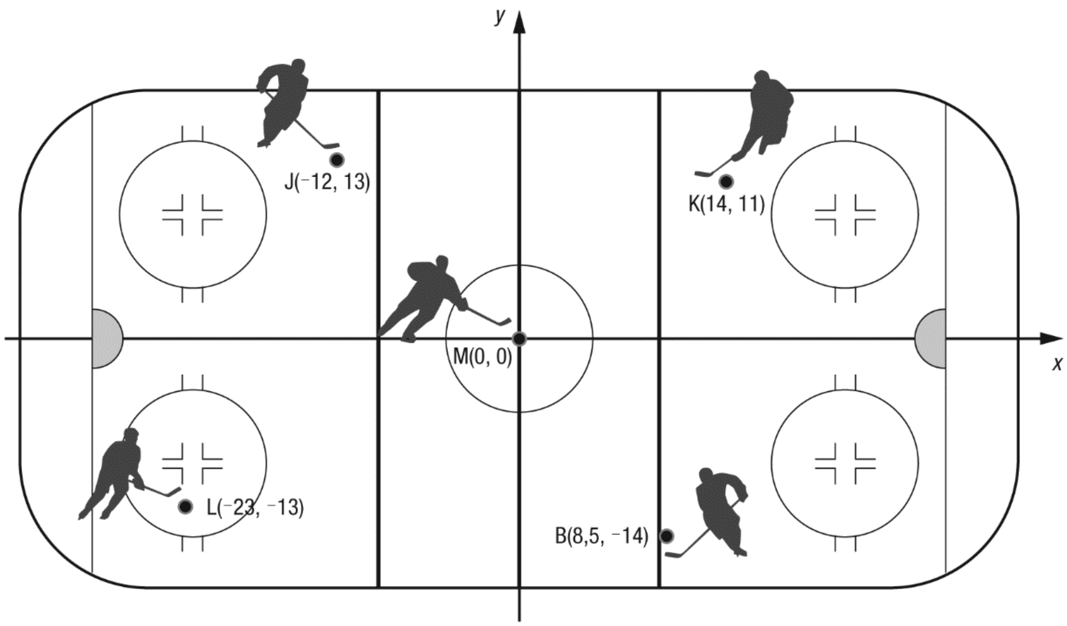
2) ____________________

d) **1)** $\overrightarrow{\|v\|} = 74$



2) ____________________

8. On a superposé un plan cartésien gradué en mètres au plan d'une patinoire. Chaque point représente l'endroit où un joueur ou une joueuse reçoit ou lance la rondelle lorsqu'une passe est faite.



Jasmin (J) fait une passe aux autres joueurs présents sur la patinoire. Déterminez la norme et l'orientation du vecteur qui représente le déplacement de la rondelle lorsque la passe est faite à :

1) Katherine (K) ;

2) Lou-Félix (L) ;

3) Mathilde (M) ;

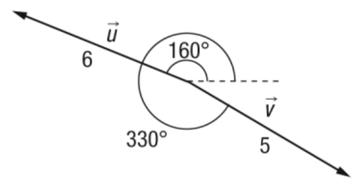
4) Bruno (B).

DEVOIR 4.2

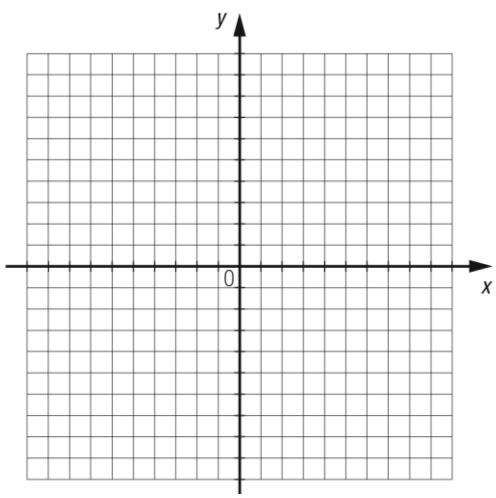
1. Dans chaque cas, représentez le vecteur *r* dans le plan cartésien.

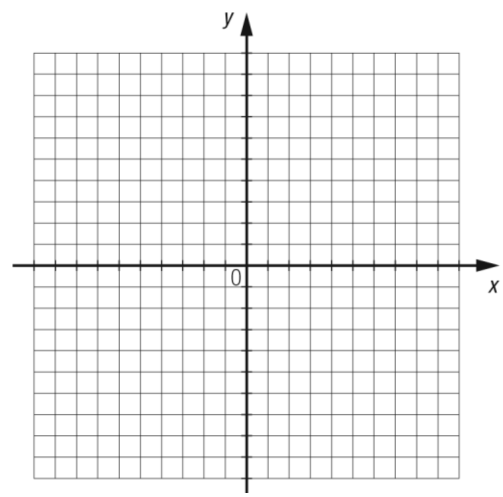
a) $\vec{\boldsymbol{u}} = (^-5, 2), \vec{\boldsymbol{v}} = (3, 1)$ et $\vec{\boldsymbol{r}} = \vec{\boldsymbol{u}} + \vec{\boldsymbol{v}}$

b)



$\vec{\boldsymbol{r}} = \vec{\boldsymbol{u}} + \vec{\boldsymbol{v}}$





2. En vous basant sur les vecteurs $\vec{\boldsymbol{u}} = (5, 7)$, $\vec{\boldsymbol{v}} = (^-1, 6)$, $\vec{\boldsymbol{w}} = (2, 4)$ et $\vec{\boldsymbol{z}} = (^-3, ^-8)$, déterminez les composantes du vecteur *r.*

a) $\vec{u} + \vec{v} = \vec{r}$

b) $\vec{r} + \vec{v} = \vec{u}$

c) $\vec{u} + \vec{v} = \vec{r} - \vec{z}$

d) $\vec{r} = 3\vec{u}$

e) $-0{,}5\vec{r} = \vec{z}$

f) $\vec{u} - (\vec{r} + \vec{w}) = \vec{v}$

______________________________ ______________________________

3. Dans chaque cas, déterminez le vecteur résultant.

a) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{FB}$

b) $\overrightarrow{FG} + \overrightarrow{HF} + \overrightarrow{GB}$

______________________________ ______________________________

c) $-\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DB}$

d) $\overrightarrow{DE} - \overrightarrow{GE} + \overrightarrow{GD}$

______________________________ ______________________________

e) $\overrightarrow{HF} - (\overrightarrow{HA} - \overrightarrow{BA}) - \overrightarrow{CF}$

f) $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AA}$

______________________________ ______________________________

4. Voici les caractéristiques de quelques vecteurs.

$\overrightarrow{\|\boldsymbol{u}\|} = 104$ Orientation : 73°	$\overrightarrow{\|\boldsymbol{v}\|} = 98$ Orientation : 115°	$\|\vec{w}\| = 131$ Orientation : 258°

Dans chaque cas, déterminez la norme et l'orientation du vecteur résultant.

a) $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}$

b) $3\vec{w}$

______________________________ ______________________________

c) $2(\vec{u} - \vec{v})$

d) $-0{,}5\vec{u}$

5. Dans chaque cas, déterminez les expressions qui correspondent aux composantes du vecteur *u.*

a) $(a, b) - (c, d) + \vec{u} = (0, 0)$

b) $(a, b) + (c, d) - \vec{u} = (0, 0)$

c) $\vec{u} - (a, b) = (1, 1)$

d) $(2a, b) - \vec{u} = (c, 2d)$

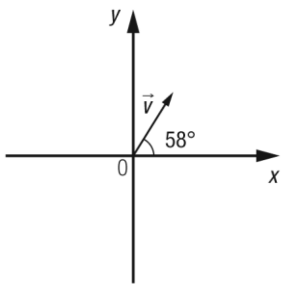
6. Dans chaque cas :

1) représentez graphiquement la décomposition du vecteur $\vec{v}$;

2) déterminez les composantes de ce vecteur.

a) $\|\vec{v}\| = 14$

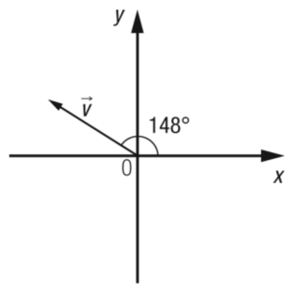
1)



2) ____________________

b) $\|\vec{v}\| = 58$

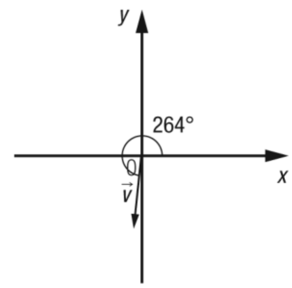
1)



2) ____________________

c) $\|\vec{v}\| = 7{,}2$

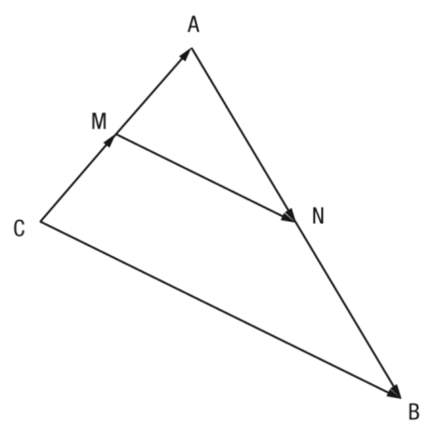
1)



2) ____________________

7. Dans le triangle ci-contre, les points M et N sont respectivement les points milieux des segments AC et AB. À l'aide de la relation de Chasles et des propriétés des opérations sur les vecteurs, démontrez que

$\overrightarrow{MN} = ½\ \overrightarrow{CB}$



8. Au hockey, le tir sur réception consiste à lancer la rondelle au but, sans l'arrêter, immédiatement après avoir reçu une passe. On a représenté une patinoire dans un plan cartésien. Un premier joueur, qui se trouve aux coordonnées (1, 10), passe la rondelle à un second joueur, qui se trouve aux coordonnées (17, ⁻8), lequel effectue un tir sur réception. Le déplacement de la rondelle après ce tir est représenté par un vecteur dont la norme est 10,3 m et qui est orienté à 61°. Une fois ce déplacement effectué, la rondelle est immobilisée.

Si le premier joueur avait directement lancé la rondelle à l'endroit où elle a été immobilisée, quelles auraient été la norme et l'orientation du vecteur associé au déplacement de la rondelle ?

---

9. Un chasseur tire sur un chevreuil. Touché, celui-ci s'enfuit et s'effondre plus loin. Les cinq déplacements successifs (en dam) de l'animal au cours de sa fuite correspondent aux vecteurs décrits ci-dessous.

$\vec{s} = (20, 0)$

$\vec{v} = (0, ^{-}18)$

$\vec{u} = (30, 26)$

$\|\vec{t}\| = 125$ dam
Orientation : 143°

$\|\vec{w}\| = 98$ dam
Orientation : 30°

Les coordonnées de la position initiale du chasseur sont (0, 0) et celles de la position initiale du chevreuil sont (20, 13). Si, de sa position initiale, le chasseur :

a) suit le chevreuil à la trace en effectuant les mêmes déplacements que lui, quelle distance lui faudra-t-il parcourir pour rejoindre le chevreuil ?

---

b) se rend directement à l'endroit où le chevreuil s'est affaissé, quelles sont la norme et l'orientation du vecteur associé à son déplacement ?

DEVOIR 4.3

1. En vous basant sur les vecteurs décrits ci-dessous, déterminez la norme et l'orientation du vecteur résultant de chacune des combinaisons linéaires ci-dessous.

$\lVert\vec{u}\rVert = 17$ Orientation : 203°	$\overrightarrow{v} = (^{-}12, 15)$	$\overrightarrow{w} = (10, 18)$

a) $2\overrightarrow{v} - 3\overrightarrow{w}$

b) $4\overrightarrow{u} + 5\overrightarrow{v}$

c) $2\overrightarrow{w} - \overrightarrow{u}$

d) $-\overrightarrow{u} + 4\overrightarrow{v}$

2. Exprimez chacun des vecteurs ci-dessous sous la forme d'une combinaison linéaire de $\overrightarrow{u} = (6, 1)$ et de $\overrightarrow{t} = (^-2, 5)$.

a) $(^-30, 11)$

b) $(14, ^-3)$

d) $(8, 28)$

e) $(6{,}4, ^-16)$

f) $(^-14, 19)$

g) $(5, 11{,}5)$

3. a) Sachant que $\vec{u} = (4, 3)$, $\vec{v} = (^{-}1, ^{-}7)$, $\vec{w} = (2, ^{-}4)$ et $\vec{z} = (6, 3)$, calculez :

1) $\vec{u} \cdot \vec{v}$

2) $\vec{v} \cdot \vec{w}$

3) $\vec{w} \cdot \vec{z}$

4) $2\vec{v} \cdot \vec{u}$

5) $\vec{z} \cdot 3\vec{u}$

6) $\vec{w} \cdot \vec{u}$

b) Déterminez la mesure de l'angle formé par les vecteurs :

1) $\vec{u}$ et $\vec{v}$;

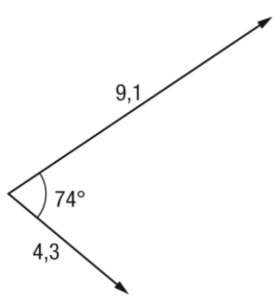
2) $\vec{u}$ et $\vec{w}$;

3) $\vec{w}$ et $\vec{z}$;

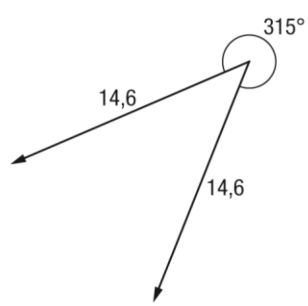
4) $\vec{u}$ et $\vec{z}$.

4. Calculez le produit scalaire de chacune des paires de vecteurs suivantes.

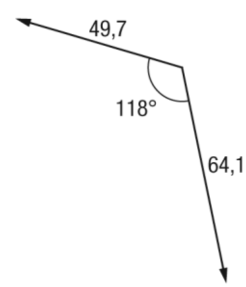
a)



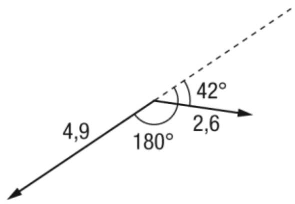
b)



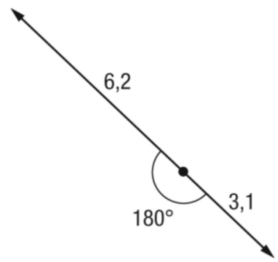
c)



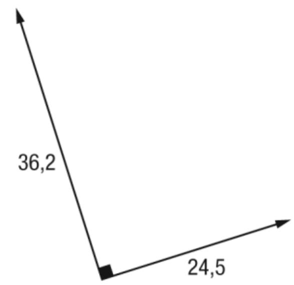
d)



e)



f)



g) $\overrightarrow{\|\boldsymbol{u}\|} = 114$
Orientation : 83°
$\overrightarrow{\|\boldsymbol{v}\|} = 89$
Orientation : 125°

h) $\overrightarrow{\|\boldsymbol{w}\|} = 137$
Orientation : 254°
$\overrightarrow{\|\boldsymbol{z}\|} = 108$
Orientation : 113°

i) $\overrightarrow{\|\boldsymbol{r}\|} = 12$
Orientation : 30°
$\overrightarrow{\|\boldsymbol{s}\|} = 16$
Orientation : 108°

5. Sachant que $\overrightarrow{u} = (^-1, 3)$, $\vec{v} = (2, 6)$, $\overrightarrow{w} = (^-7, 4)$ et $\overrightarrow{z}\ (^-5, ^-3)$, calculez :

a) $5\overrightarrow{v} - \overrightarrow{u}$

b) $2\overrightarrow{u} + 3\overrightarrow{v} - \overrightarrow{z}$

c) $\overrightarrow{v} \cdot \overrightarrow{w} + \overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{z}$

______________________ ______________________ ______________________

d) $3\overrightarrow{w} \cdot 4\overrightarrow{z}$

e) $(\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{v})\,\overrightarrow{w}$

f) $2\overrightarrow{v} - (\overrightarrow{w} \cdot \overrightarrow{z})\,\overrightarrow{u}$

______________________ ______________________ ______________________

6. Voici les conjectures de deux élèves au sujet du produit scalaire de deux vecteurs.

Jacob	**Amanda**
Il est impossible d'effectuer le produit scalaire de deux vecteurs qui n'ont pas la même origine.	Le produit scalaire de deux vecteurs est nul si les deux vecteurs sont orthogonaux.

a) Expliquez pourquoi la conjecture de Jacob est fausse.

____

b) Démontrez que la conjecture d'Amanda est vraie.

____