

# Série d'exercices X

Mathématiques générales (MAT0339)

10 novembre 2018

Cette feuille d'exercices devrait vous permettre de comprendre la matière du cours de cette semaine. À moins d'indication contraire, vous pouvez utiliser la calculatrice pour faire ces exercices.

## Notation algébrique et notation géométrique

1. Compléter le tableau suivant en associant norme, orientation et notation algébrique d'un même vecteur. Lorsqu'un astérisque est présent dans la case, le calcul est facilement faisable sans la calculatrice.

Notation géométrique		Notation algébrique
Norme	Orientation	Coordonnées $(a, b)$
0		*
		$(3, -6)$
3	$\frac{4\pi}{5}$	
2	$\frac{\pi}{2}$	*
*	*	$(-1, \sqrt{3})$
*	—	$(5, 3, 8, 1, 1)$

## Relations entre les vecteurs

2. Soit  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  deux vecteurs non-nuls. Décrire leurs relations en utilisant les mots « toujours », « parfois » et « jamais. »

Si $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont...	alors ils sont...			
	égaux	colinéaires	opposés	orthogonaux
égaux				
colinéaires				
opposés				
orthogonaux				

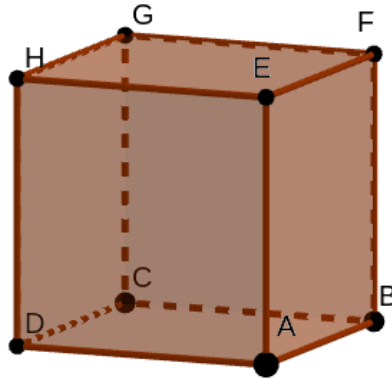
3. Considérons les vecteurs  $\vec{s} = (3, 4)$ ,  $\vec{t} = (6, 8)$ ,  $\vec{u} = (4, 3)$ ,  $\vec{v} = (-4, 3)$  et  $\vec{w} = (0, 0)$ . Parmi ces vecteurs, identifier lesquels sont colinéaires, opposés et orthogonaux.
4. Quel est l'angle entre les vecteurs  $(1, 3, 2, 6)$  et  $(5, 7, \frac{1}{2}, 1)$  ?

## Opérations sur les vecteurs

5. Est-ce que le résultat de ces opérations est un vecteur, un scalaire ou autre chose (préciser, si c'est le cas) ?
- L'addition de vecteurs
  - La soustraction de vecteurs
  - La multiplication par un scalaire
  - Le produit scalaire

## Addition de vecteurs

6. Dans le cube ci-dessous, que valent :
- $\vec{AB} + \vec{FE}$  ?
  - $\vec{CG} + \vec{GH} + \vec{HD} + \vec{DC}$  ?
  - $\vec{DA} - \vec{FE}$  ?
  - $\vec{FG} + \vec{GH} + \vec{DB}$  ?
  - $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DE} + \vec{EF} + \vec{FG} + \vec{GH}$  ?
  - l'angle entre  $\vec{AH}$  et  $\vec{AF}$  ?



## Effets des forces

7. Pascale essaie de faire avancer son chien contre son gré. Ainsi, elle tire avec une force de 10 N sur la laisse du chien, qui forme un angle de  $40^\circ$  avec le sol. Sachant que c'est la composante horizontale de la laisse qui fera bouger le chien, quelle est la force efficace au déplacement ?
8. Deux individus tirent sur une souche d'arbre pour la déraciner. Le premier tire avec une force de 20 N et l'autre avec une force de 30 N. Sachant qu'il existe un angle de  $35^\circ$  entre les deux cordes, quelle est la force résultante dans cette situation ?

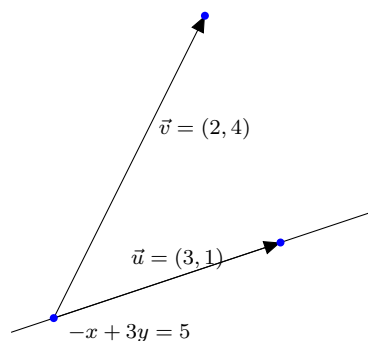
## Produit scalaire

9. Faire le produit scalaire de ces vecteurs.
  - (a) Un vecteur de norme 5 et d'orientation  $40^\circ$  et un vecteur de norme 8 et d'orientation  $100^\circ$ .
  - (b)  $(42, 55)$  et  $(55, -42)$ .
  - (c) Deux vecteurs de même orientation, un de norme 7 et l'autre de norme 5.
  - (d) Deux vecteurs orthogonaux de norme 3.
  - (e)  $(2, 3, 4, 5)$  et  $(1, 1, 2, 1)$ .
10. Le tableau suivant donne les résultats d'une étudiante à un cours de mathématiques. À l'aide du produit scalaire, calculer sa moyenne.

Évaluation	1	2	3	4	5
Note	68	73	45	65	87
Pondération	15%	25%	15%	15%	30%

## Projection orthogonale

11. Donner la valeur de la composante du vecteur  $\vec{v}$  dans la direction de la droite d'équation  $y = \frac{x+5}{3}$ , comme décrit sur l'image ci-dessous.



12. Trouver un vecteur  $\vec{w}$  orthogonal à  $\vec{u}$  dans l'exemple ci-dessus.
13. Trouver les valeurs de  $a$  et  $b$  telles que  $\vec{v} = a\vec{u} + b\vec{w}$ .

Source de certains exercices : Site web OPUS, <http://lamh.gmc.ulaval.ca/opus/index.shtml>.