



## MATHÉMATIQUES

### Les Vecteurs

**MAT – 5110-1****Version B**

Questionnaire et  
Cahier de réponses

Nom de l'élève	Numéro de fiche
Nom de l'enseignant	Date de naissance
Centre	Date de passation

---

---

## CONSIGNES

1. Vous disposez de deux heures pour répondre à toutes les questions de cette épreuve.
2. Avant de commencer l'épreuve, écrivez les renseignements demandés à la page de titre de ce cahier.
3. Vous devez répondre à chacune des questions dans ce cahier, dans les espaces prévus à cet effet.
4. Indiquez toutes les étapes de votre solution lorsqu'elles sont demandées, à défaut de quoi aucun point ne sera alloué pour la réponse.
5. L'usage des notes de cours ou autres documents de référence est interdit.
6. L'usage de la calculatrice est autorisé.
7. L'usage des instruments suivants est autorisé: règle et rapporteur d'angles.
8. À la fin de l'épreuve, remettez votre cahier et tous vos brouillons au surveillant.
9. La note de passage est de 60 pour 100.

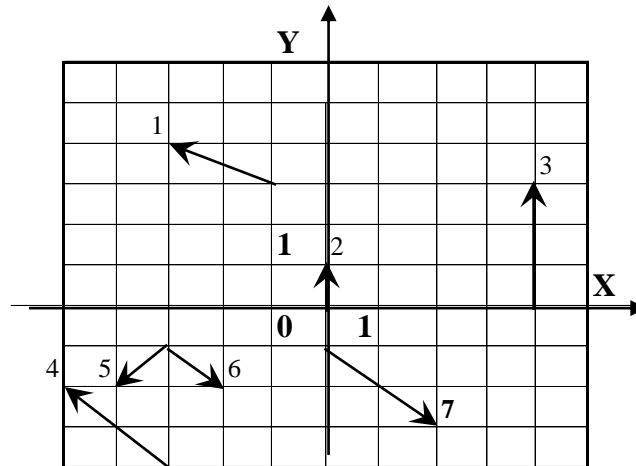
---

---

**Question 1**

En te référant au plan ci-dessous, nommez les vecteurs qui:

/3



- a) sont liés.
- b) sont équipollents.
- c) ont la même orientation mais de norme différente.

---

---

**Question 2**

Vrai ou Faux

/2

a) Deux vecteurs liés n'ont pas nécessairement la même origine.

réponse: \_\_\_\_\_

b) Deux vecteurs linéairement dépendants sont parallèles.

réponse: \_\_\_\_\_

---

---

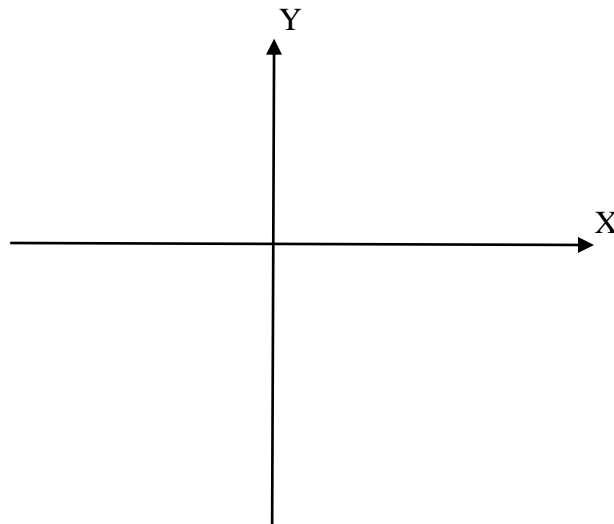
**Question 3**

Représente la somme de ces vecteurs

/5

 $\|\vec{AB}\| : 5 \text{ cm}$   
orientation  $30^\circ$ 

et

 $\|\vec{CD}\| : 2 \text{ cm}$   
orientation  $110^\circ$ 

Donne la norme et l'orientation du vecteur résultant.

Réponse: \_\_\_\_\_

---

---

**Question 4**

/5

D'après les coordonnées des points suivants:

W (  $1 \frac{2}{3}$ ; -1)    X (  $-2 \frac{3}{4}$ ; 0)    Y (1,  $\frac{1}{4}$ ) et Z (-5,1)

Calcule la somme des vecteurs  $\vec{WX}$  et  $\vec{YZ}$ .

réponse: \_\_\_\_\_

Donne les composantes du vecteur résultant.

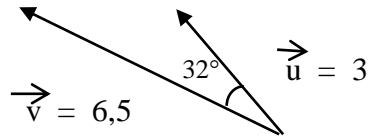
réponse: \_\_\_\_\_

---

---

**Question 5**

/5

Trouve  $\|\vec{u} + \vec{v}\|$ 

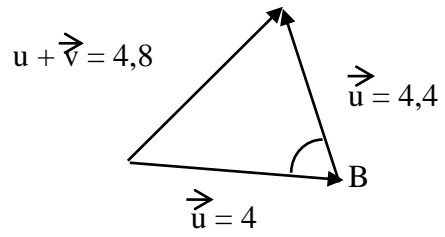
---

---

**Question 6**

/5

Détermine la mesure de l'angle B





---

---

**Question 7**

/5

Soit  $\vec{c} = 4\vec{a} + 2,5\vec{b}$ , calcule

$\vec{c}$  si :

a)  $\vec{a} = (-3, 1)$  et  $\vec{b} = (-2, -3)$

b)  $\vec{a} = (-2, 45; 1, 75)$  et  $\vec{b} = (3, 27; -1, 02)$

---

---

**Question 8****/10**

Exprime le vecteur "a" comme une combinaison linéaire des autres vecteurs.

a)  $\vec{a} = (6, -1)$

$$\vec{a} = K (2/3, -2) + n (-2, 4)$$

b)  $\vec{a} = (1/2, 13/2)$

$$\vec{a} = 2 (4, 2) + n (6, -2)$$

---

---

**Question 9****/10**

Détermine le produit scalaire et indique si les vecteurs sont orthogonaux, colinéaires ou ni l'un ni l'autre et justifie.

a)  $\vec{m}$  a une norme de 3 cm et une orientation de  $157^\circ$  et  $\vec{n}$  a une norme de 6 cm et est orienté à  $67^\circ$ .

b)  $\vec{g}$  de norme de 1,5 dm et d'orientation  $192^\circ$  et  $\vec{h}$  de norme 4 dm et d'orientation  $275^\circ$

---

---

**Question 10**

/5

Calcule la mesure de l'angle entre  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$

$$\vec{u} = (2/3, -1) \text{ et } \vec{v} = (1/2, 1/2)$$

---

---

**Question 11****/10**

- a) Soit les points A (2, 4), B (6, 0), C (0, -6) et D (-4, -2)

Démontrer que ABCD est un rectangle.

Idée générale de preuve:

- 1° Démontrer que  $\vec{AB}$  et  $\vec{CD}$  sont de mêmes normes ainsi que  $\vec{BC}$  et  $\vec{AD}$  le sont.
- 2° Démontrer que les diagonales  $\vec{AC}$  et  $\vec{BD}$  sont de mêmes normes.
- 3° Démontrer que  $\vec{AC} \cdot \vec{BD} \neq 0$  (c'est-à-dire les diagonales ne sont pas orthogonales).

---

---

**Question 11 (suite)**

Simplifier (donner les étapes).

b)  $\overrightarrow{GH} - \overrightarrow{BH} + \overrightarrow{BJ} =$

c)  $2,5 \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{DC} - 3,5 \overrightarrow{ED} =$

---

---

**Question 12**

/5

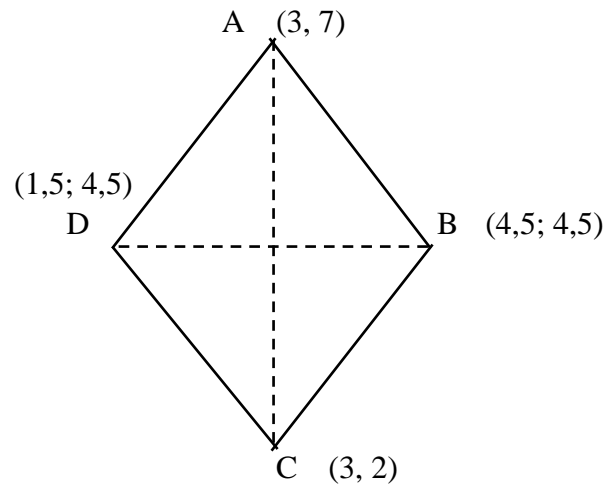
Démontrer algébriquement.

Soit  $\vec{u} = (a, b)$ ,  $\vec{v} = (c, d)$  et  $\vec{w} = (e, f)$ ,

$$k\vec{u} + k\vec{v} - k\vec{w} = k(\vec{u} + \vec{v} - \vec{w}).$$

**Question 13****/10**

Soit le losange suivant:



Vrai ou faux et expliquer ou corriger en faisant appel aux propriétés des losanges et des vecteurs:

a)  $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DB} = 0$

b)  $\|\overrightarrow{AC}\| = \|\overrightarrow{BD}\|$



---

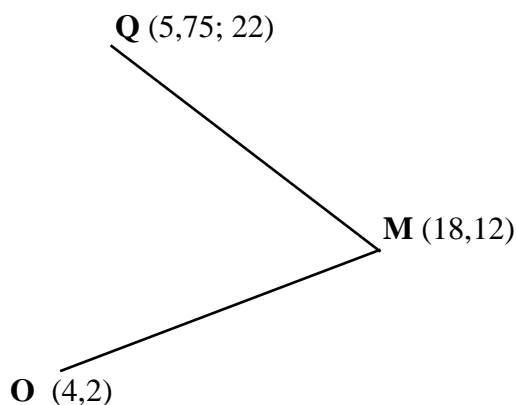
---

**Question 13 (suite)**

c)  $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB}$

**Question 14****/10**

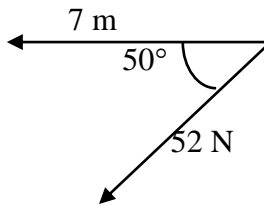
Deux trains se dirigent vers Montréal. Ils partent au même moment. Le train rouge est parti d'Ottawa à une vitesse de 85 km/h. Le train bleu est parti de Québec à une vitesse de 80 km/h. Les coordonnées des trois villes sont pour Ottawa  $O(4,2)$ , Québec  $Q(5,75; 22)$  et Montréal  $M(18,12)$ , ces coordonnées ayant été établies sur une carte pour donner les distances en kilomètres suivant l'échelle 1 unité = 15 km. (Donne une solution complète).



- a) Quel train arrivera à Montréal le premier?  $\rightarrow$   
 $\rightarrow$
- b) Les trajets suivis par les deux trains sont-ils perpendiculaires?

**Question 15****/10**

Un commerce fut la proie d'un incendie. Le feu éteint, le commerçant sollicite l'aide des pompiers pour sortir le coffre-fort des bureaux du deuxième étage. Les planchers menaçant de s'effondrer, les pompiers choisissent de ne pas monter mais plutôt de lancer un grappin et de tirer sur le coffre pour le faire tomber du haut des escaliers. Une fois le grappin lancé et accroché au coffre, les pompiers le tirent appliquant une force de 52 N sur une distance de 7 m. La force appliquée fait un angle de  $50^\circ$  avec le déplacement.



- a) Calcule le travail effectué par les pompiers sur le coffre-fort sachant que  $1 \text{ N} \cdot \text{m} = 1 \text{ Joule}$

Note: En physique le "travail" fait sur un objet se définit comme le produit scalaire du vecteur force et du vecteur déplacement.

- b) Expliquez pourquoi, dans cette situation, toute la force déployée par les pompiers n'est pas entièrement utilisée à déplacer le coffre-fort.