



MATHÉMATIQUES

Les Vecteurs

MAT – 5110

Version A

Questionnaire et
Cahier de réponses

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

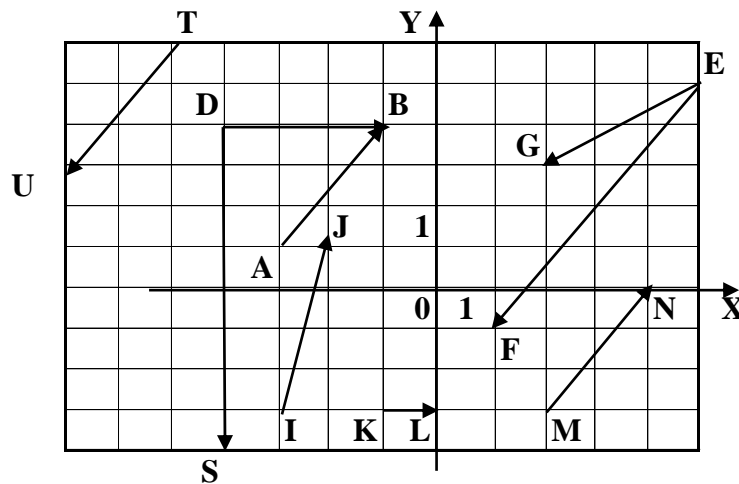
CONSIGNES

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 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

/5

En te référant au plan ci-contre, trouve les paires de vecteurs concernés. Justifie ta réponse:



a) deux vecteurs linéairement dépendants:

Vecteurs: _____

Justification: _____

b) deux vecteurs liés:

Vecteurs: _____

Justification: _____

Question 2

/5

En vous référant toujours au plan de la question 1 :

a) effectue la somme des vecteurs \vec{AB} et \vec{TU}

Qu'obtient-on?

Comment nomme-t-on les vecteurs \vec{AB} et \vec{TU} ?

Comment nomme-t-on le vecteur résultant?

b) effectue le produit scalaire de \vec{DB} par \vec{DS}

Qu'obtient-on?

Comment nomme-t-on les vecteurs \vec{DB} et \vec{DS} ?

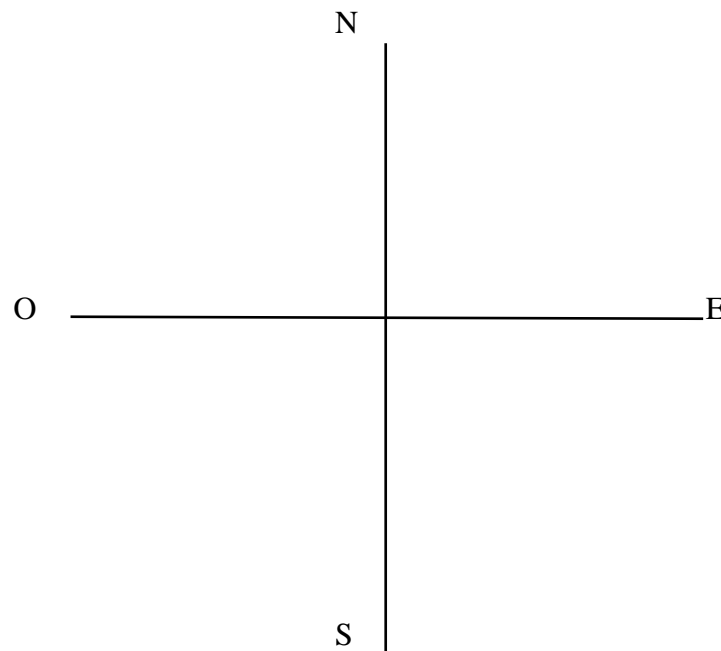
Question 3

/5

Représente la somme des vecteurs \vec{a} et \vec{b} suivants :

\vec{a} : 2 cm 0.35°S.

\vec{b} : 4,5 cm N. 10° E.



Donne la norme et l'orientation du vecteur résultant.

Réponse: _____

Question 4

/5

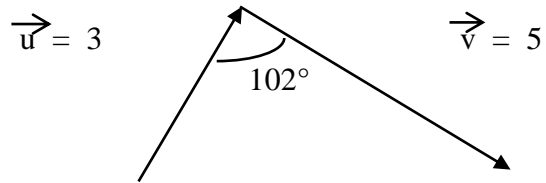
Étant donné les coordonnées des points suivants:

A (-1,2), B (4,-6), C (3,5; 8) et D (-2,8; 4,3)

Effectue la somme des vecteurs \vec{AC} et \vec{BD}
Donne les composantes du vecteur résultant.

Question 5**/10**

a) Détermine la norme de $\vec{u} + \vec{v}$ et ce, algébriquement.



b) Trouve l'angle entre le vecteur u et la résultante $\vec{u} + \vec{v}$.

Question 6

/5

Soit $\vec{z} = 3\vec{x} + \frac{1}{2}\vec{y}$, calcul \vec{z} si :

a) $\vec{x} = (-4, 2)$, $\vec{y} = (-6, -1)$

b) $\vec{x} = (3/8, 4/5)$, $\vec{y} = (1/2, 7/10)$

Question 7**/10**

a) Soit $\vec{u} = (3, -1)$, $\vec{v} = (-5, 2)$ et $\vec{w} = (2, -4)$

Trouve les valeurs de k et n permettant d'exprimer le vecteur w comme une combinaison linéaire des vecteurs u et v . ($k\vec{u} + n\vec{v} = \vec{w}$)

b) Soit $\vec{u} = (1/2, 3/4)$, $\vec{v} = (2, -1)$ et $\vec{w} = (8, 0)$

Trouve n tel que: $\vec{w} = 4\vec{u} + n\vec{v}$.

Question 8

/5

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

x est un vecteur ayant une norme de 3 cm orienté à 150° et y est un vecteur ayant une norme de 5,5 cm orienté à 215° .

Question 9

/5

Calcul la mesure de l'angle entre \vec{u} et \vec{v} .

$$\vec{u} = (3,75; 4,3) \text{ et } \vec{v} = (-3,4; -2,7)$$

Question 10**/10**

a) Soit les points suivants A (0,2), B (3,5), C (6,2) et D (3,-1).

Démontrer que ABCD est un carré.

Idée générale de preuve:

1° Démontrer que \vec{AB} , \vec{BC} , \vec{CD} et \vec{DA} sont de mêmes normes.

2° Démontrer que les diagonales \vec{AC} et \vec{BD} sont de mêmes normes.

3° Démontrer que $\vec{AC} \cdot \vec{BD} = 0$ (c'est-à-dire les diagonales sont orthogonales).

Question 10 (suite)**/10**

b) $\vec{PR} - \vec{SR} + \vec{SQ} =$

c) $4\vec{PQ} - \vec{QP} - 5\vec{RQ}$

Question 11

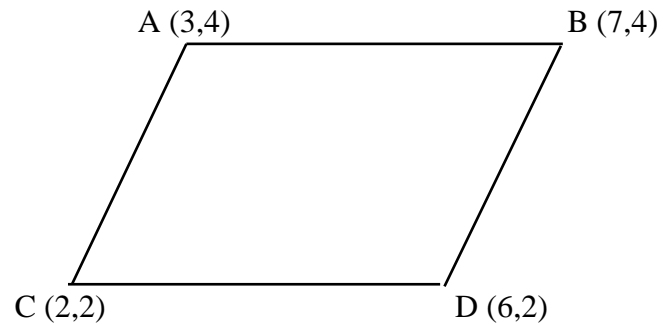
/5

Démontrer algébriquement. Soit $\vec{u} = (a,b)$ et $\vec{v} = (c,d)$ on a alors:

$$s (k \vec{u} + n \vec{v}) = sk \vec{u} + sn \vec{v}$$

Question 12**/10**

Dans le parallélogramme suivant:



Pour chacun des énoncés qui suivent, l'égalité est-elle vraie ou fausse?

Expliquer ou corrigez ces énoncés en faisant appel aux propriétés des parallélogrammes ou des vecteurs.

a) $\|\vec{AC}\| = \|\vec{BD}\|$

b) $\|\vec{AD}\| = \|\vec{BC}\|$

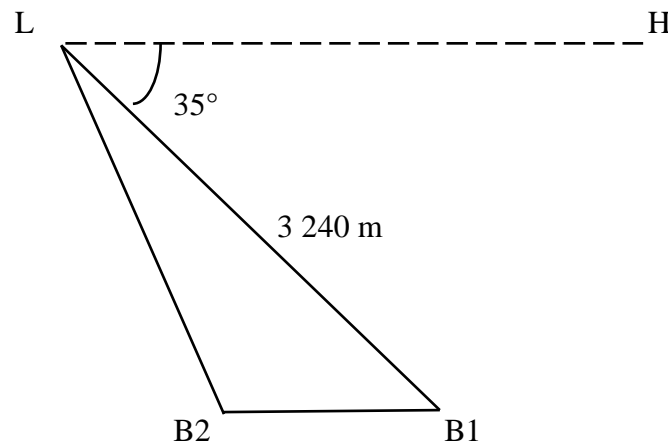
Question 12 (suite)**/10**

c) $\|\vec{AB}\| + \|\vec{BC}\| = \|\vec{AC}\|$

d) $\vec{AC} \cdot \vec{BC} = 0$

Question 13**/10**

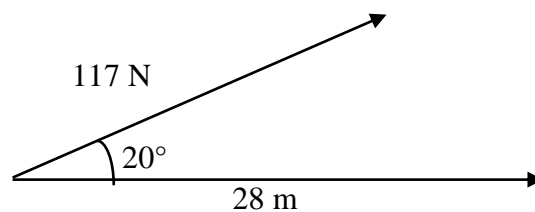
Lina se trouve sur le pont Jacques-Cartier et regarde un bateau de croisière qui s'avance sur le fleuve St-Laurent. La direction de son regard forme un angle de 35° avec l'horizontale. Elle se trouve alors à une distance de 3 240 mètres du bateau. Après deux minutes, elle observe de nouveau le bateau qui avance à une vitesse de 8 m/s.



Détermine maintenant la nouvelle distance qui sépare Lina du bateau et l'angle que forme son regard avec l'horizontale.

Question 14**/10**

Une louve attaque un chevreuil. Elle le tue et le tire vers sa tanière où quatre louveteaux l'attendent. Elle le déplace sur une distance de 28 mètres en appliquant une force de 117 N selon une orientation de 20° .



- a) Calcule le "travail" effectué par cette louve sur la carcasse du chevreuil 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) Explique pourquoi, dans cette situation, toute la force déployée par la louve n'est pas entièrement utilisée à déplacer la carcasse.