



CENTRE DE L'ÉDUCATION DES ADULTES
180, rue Adélar-Godbout
Cowansville (Québec) J2K 3X9
Tél.: (450) 263-7901 263-3042
Télec.: (450) 263-0985

Prétest MAT-5110-1

INTRODUCTION AUX VECTEURS

FORME C

durée: 2h30

Écrire les réponses sur le document

**PRODUCTION
Carmen Lamy
Mario Cornellier
Janvier 2006**

Question 1 (5 points)

À partir du schéma suivant,

a) Identifiez **deux** vecteurs opposés.

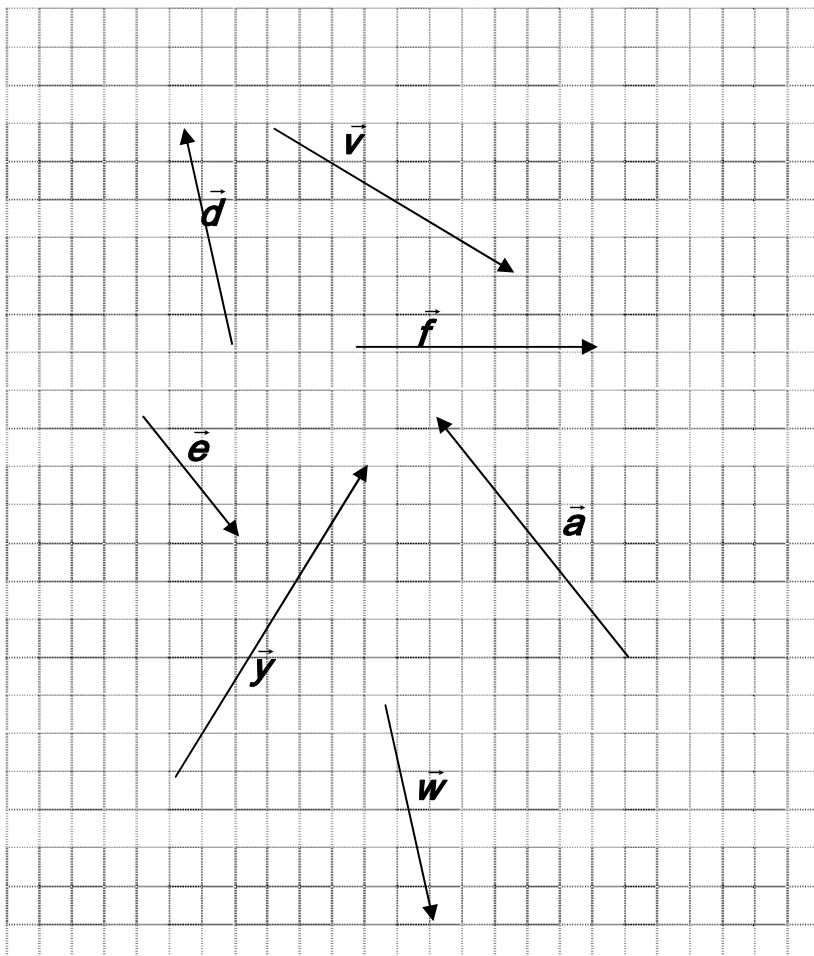
b) Identifiez **deux** vecteurs colinéaires.

_____ ou _____

c) Identifiez **deux** vecteurs perpendiculaires.

d) Identifiez **le vecteur** qui a une norme de 7 unités.

e) Identifiez **deux vecteurs** qui forment une base vectorielle.



Question 2 (5 points)

Soit $\vec{u} = (a, b)$ $\vec{v} = (c, d)$ $k = \text{scalaire}$

Vérifiez si les équations suivantes sont vraies et **énoncez** la propriété qui la caractérise.

a) $\frac{1}{k}(\vec{u} + \vec{v}) = \frac{\vec{u}}{k} + \frac{\vec{v}}{k}$ V F

Propriété : _____

b) $\vec{u} \cdot \vec{v} = a \cdot c + b \cdot d$ V F

Propriété: _____

c) $\vec{u} - \vec{v} = (a - c) + (b - d)$ V F

Propriété: _____

Question 3 (5 points)

Par la méthode du parallélogramme ou du triangle, déterminez graphiquement le sens, la direction (l'angle) et la norme des vecteurs résultants :

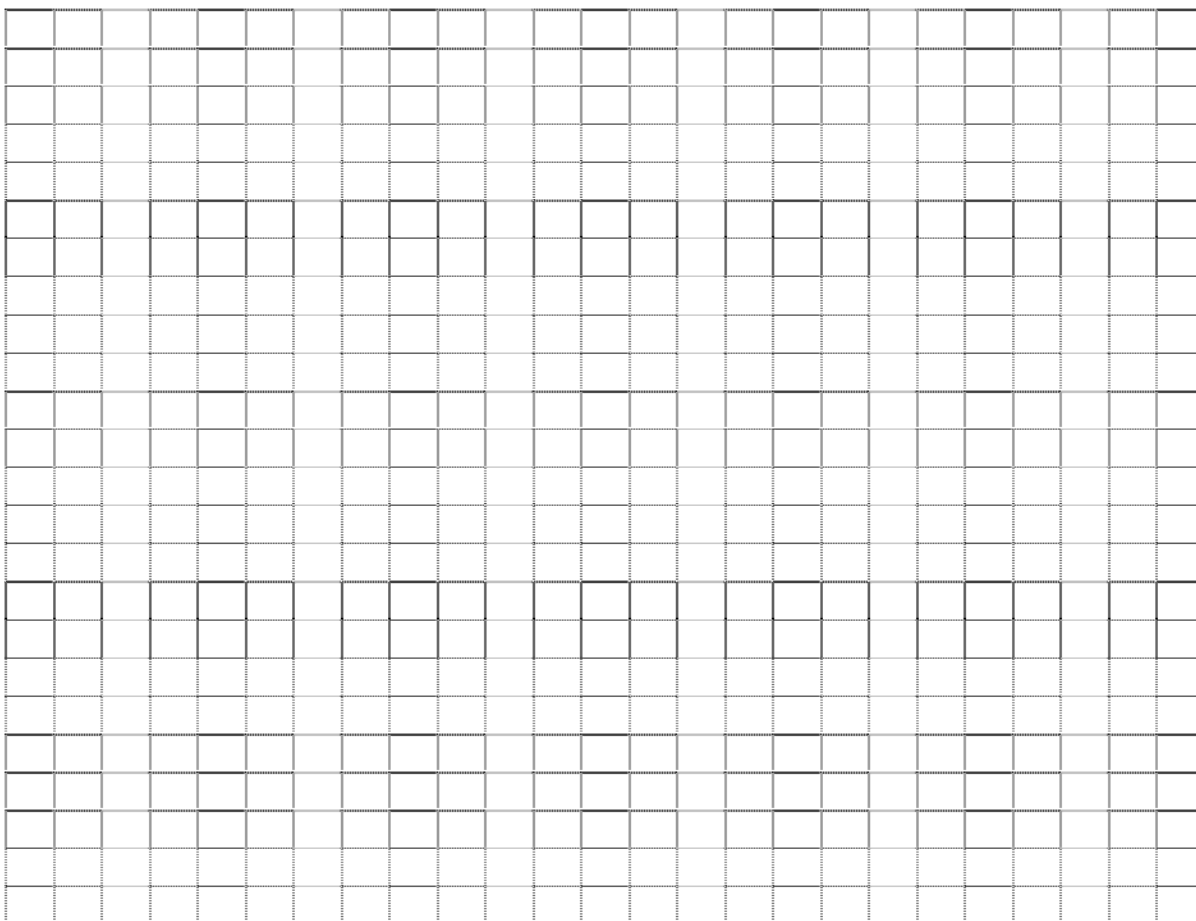
$$\|\vec{u}\| = 5 \quad \text{au N } 30^\circ\text{E}$$

$$\|\vec{w}\| = 2 \quad \text{vers l'ouest}$$

$$\|\vec{t}\| = 4 \quad \text{au S } 60^\circ\text{O}$$

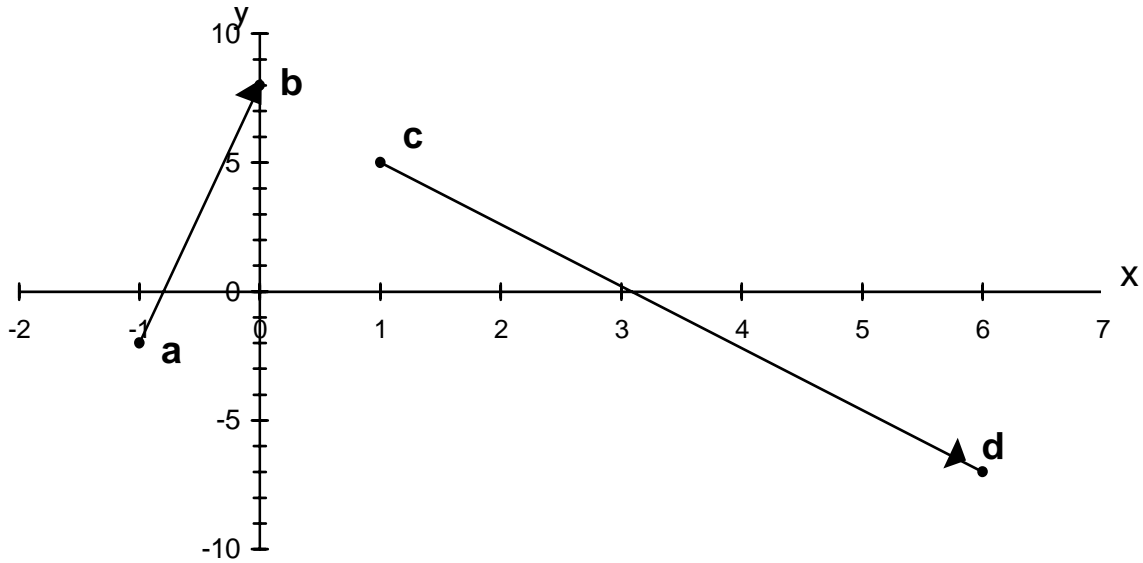
a) $\vec{w} + \vec{u}$

b) $\vec{t} - \vec{w}$



Question 4 (5 points)

Calculez les composantes de la **résultante** \vec{r} de ces deux vecteurs **par une méthode algébrique**.



tel que $\vec{r} = \vec{ab} + \vec{cd}$

Question 5 (5 points)

Calculez **la norme de la résultante \vec{r}** de ces deux vecteurs
(méthode algébrique)

$$\|\vec{u}\| = \mathbf{6} \quad \text{N } 20^\circ\text{E}$$

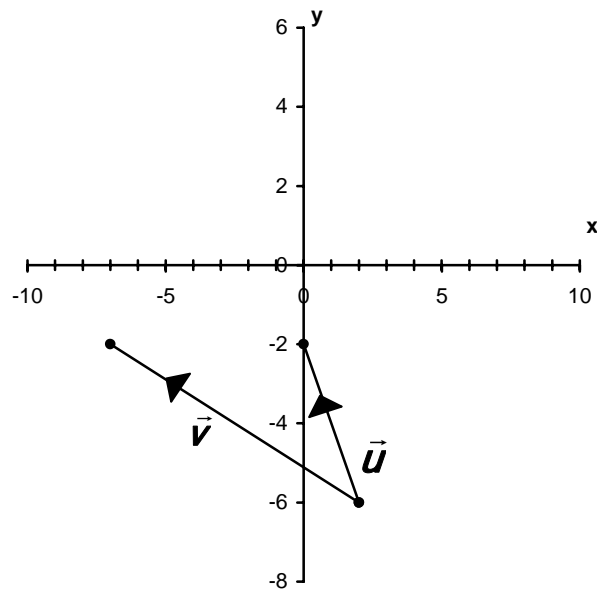
$$\|\vec{v}\| = \mathbf{8} \quad \text{S } 65^\circ\text{O}$$

Question 6 (10 points)

Soit

$$\|\vec{u}\| = 3 \quad \text{N } 28^\circ \text{O}$$

$$\|\vec{v}\| = 6 \quad \text{à } 156^\circ$$



Calculez l'angle entre la résultante \vec{r} et le vecteur \vec{u}

Question 7 (5 points)

Trouvez l'angle entre les vecteurs \vec{u} et \vec{w} résultant de la combinaison linéaire des vecteurs

$$\vec{r} = (2, 5; -1) \quad \vec{v} = (0, -5)$$

tel que : $\vec{u} = 3\vec{v} - \frac{1}{5}\vec{r}$ et $\vec{w} = \frac{1}{10}\vec{v} + 4\vec{r}$

Question 8 (5 points)

Soit le vecteur $\vec{w} = (-4, 5)$, trouvez les **coefficients** qui permettent de l'exprimer dans une nouvelle base dont les vecteurs sont

$$\vec{r} = (6, -15) \text{ et } \vec{s} = (1, 2)$$

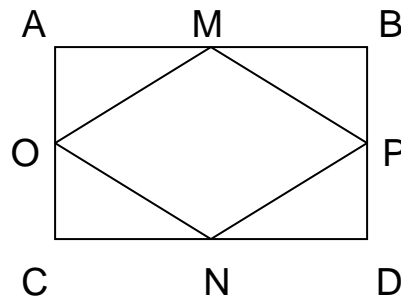
Question 9 (5 points)

Soit deux vecteurs $\|\vec{u}\| = 6$ E 20°S
 $\|\vec{v}\| = 2$ E 70°N

Trouvez leur produit scalaire.

Question 10 (10 points)

Complétez la démonstration. Démontrez que si nous joignons le point milieu des côtés adjacents d'un rectangle nous obtenons un losange. Inscrivez les affirmations ou justifications dans les rectangles.

**Hypothèse**

$AB = CD$ _____

$AC =$ _____

$CN = ND$

_____ = _____

_____ = _____

_____ = _____

À démontrer que $OM = \square = MP = \square$

Démonstration

1. $AB =$
2. $CD =$
3. $AM + MB = CN + ND$ car
4. $\frac{2AM}{2} = \frac{2CN}{2}$ car et
5. $AO +$ $= CO +$ Loi de Chasles
6. $OM = ON$ car

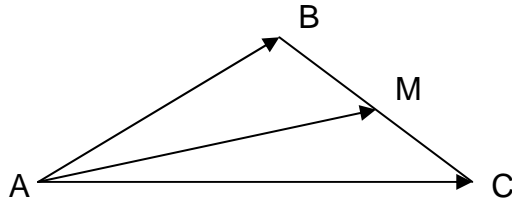
Conclusion

$$OM = ON$$

On pourrait démontrer de la même façon que $OM = MP = NP$.

Question 11 (10 points)

Soit un triangle ABC, le point M le point milieu du côté **BC** et les vecteurs \vec{AM} , \vec{AB} et \vec{AC} .

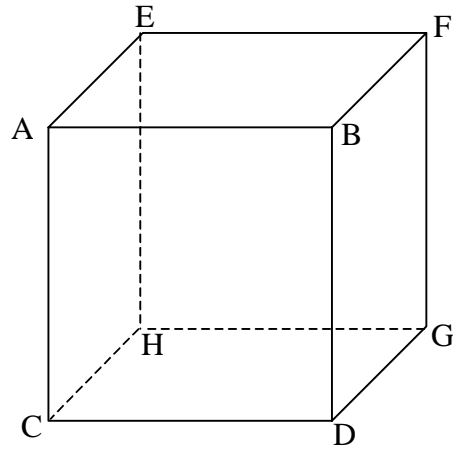


Prouvez à l'aide de la loi de Chasles que

$$\vec{AM} = \frac{1}{2}\vec{AB} + \frac{1}{2}\vec{AC}$$

Question 12 (10 points)

Soit le cube suivant dont les arêtes mesurent une unité de longueur.



Déterminez les relations fausses et corriger-les.

a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CH} = \overrightarrow{AF}$

b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{EF} = 2\overrightarrow{AB}$

c) $\overrightarrow{DB} - \overrightarrow{FH} = \vec{0}$

d) $\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{CE} + \overrightarrow{HG} = \overrightarrow{CF}$

e) $\overrightarrow{DB} - \overrightarrow{FG} + \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{FE} = 2\overrightarrow{CB}$

f) $\overrightarrow{FA} + \overrightarrow{FH} + \overrightarrow{FD} = 2\overrightarrow{FC}$

Propositions **fausses** : _____

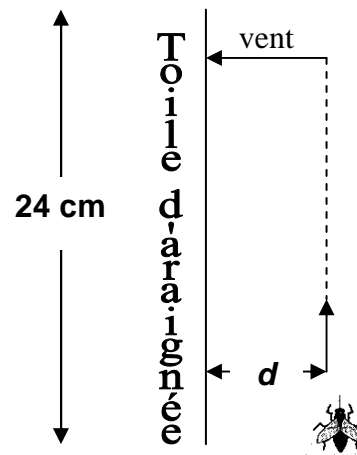
Propositions corrigées :

Question 13 (20 points)

A) Une mouche, influencée par les sports extrêmes, se déplace à une vitesse de 2,5 km/h.

Elle longe une toile d'araignée de 24 cm.

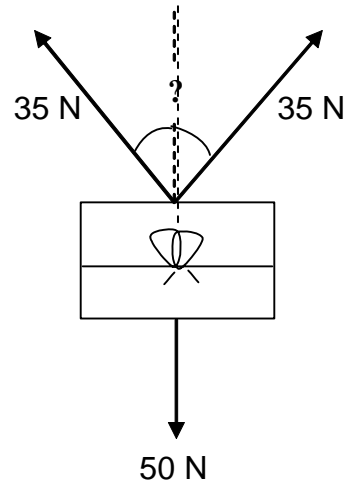
Le vent souffle perpendiculairement à la trajectoire initiale de la mouche à une vitesse de 3,5 km/h l'entraînant dangereusement sur son passage.



Calculez la distance d qui sépare la mouche de la toile d'araignée.

B) On suspend un colis d'un poids de 50N à l'aide de deux cordes pouvant supporter une force maximale de 35N.

Une force est un vecteur qui tient compte de la masse d'un objet sur Terre et elle est mesurée en newtons (N).



Quel est l'angle maximal qu'il peut y avoir entre les cordes pour éviter leur rupture ? (Faire un schéma représentant les forces)