



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 D

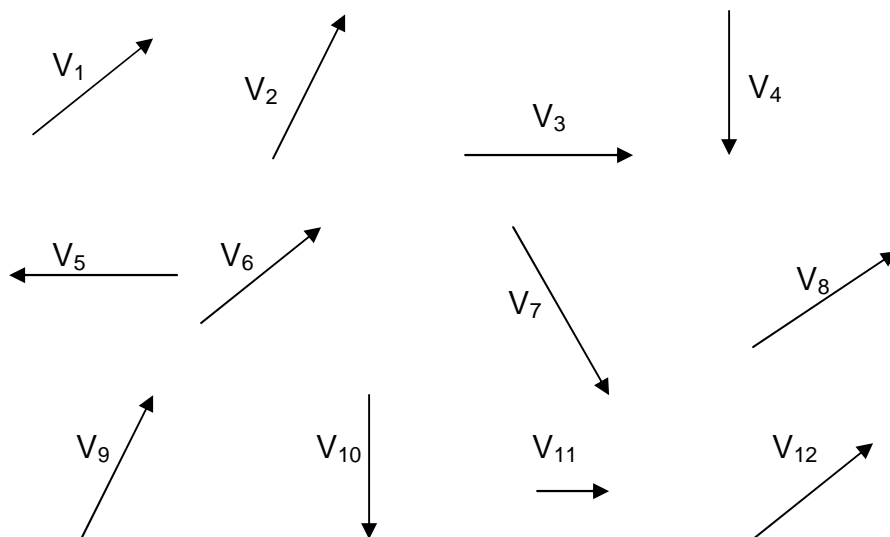
durée: 2h : 30

Écrire les réponses sur le document

**PRODUCTION
Carmen Lamy
Mario Cornellier
Janvier 2006**

Question 1 (5 points)

Classez par paires ces vecteurs dans les bonnes cases :



Inscrivez les numéros dans les cases : (Chacun des vecteurs doit être classé au moins une fois).

Vecteurs équipollents :	Vecteurs opposés :	Vecteurs perpendiculaires :	Vecteurs colinéaires :
-------------------------	--------------------	-----------------------------	------------------------

Question 2 (5 points)

Vérifiez si ces propriétés décrivant les vecteurs

$$\vec{u} = (a,b) \quad \vec{v} = (c,d) \quad k_{1,2} = \text{scalaire}$$

sont vraies et **énoncez** la propriété qui la caractérise.

a) $\vec{u} + (-\vec{u}) = 2\mathbf{a} + 2\mathbf{b}$

V F

Propriété : _____

b) si $k_1(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = k_2(\mathbf{c}, \mathbf{d})$
et $k_1 \times k_2 \neq 0$

V F

Propriété : _____

c) $\vec{v} = k_1 \vec{i} + k_2 \vec{j}$

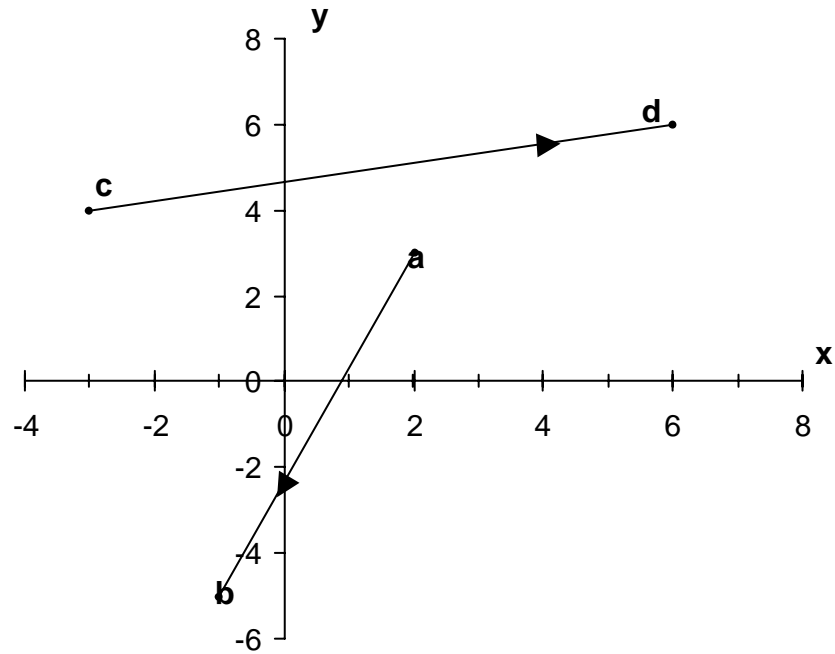
V F

Propriété : _____

Question 4 (5 points)

Calculez, à l'aide d'une **méthode algébrique**, les composantes de la **résultante** \vec{r} des deux vecteurs suivants :

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



Solution :

Question 5 (5 points)

Calculez la norme de la résultante $\|\vec{u} + \vec{v}\|$ de ces deux vecteurs (méthode algébrique).

$$\|\vec{u}\| = 5 \quad \text{N } 15^\circ\text{E}$$

$$\|\vec{v}\| = 12 \quad 135^\circ$$

Solution :

Question 6 (10 points)

Soit

$$\|\vec{u}\| = 6 \quad \text{N } 15^\circ\text{E}$$

$$\|\vec{v}\| = 6 \quad \text{O } 60^\circ\text{S}$$

Calculez, algébriquement, l'angle entre la résultante \vec{r} et le vecteur \vec{v} .

Solution :

Question 7 (5 points)

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

$$\vec{r} = (-3,5;4) \qquad \vec{v} = (-10;0)$$

tel que : $\vec{u} = -25,5\vec{v} + 40\vec{r}$
 $\vec{w} = -60\vec{v} - 175,2\vec{r}$

Solution :

Question 8 (5 points)

Soit le vecteur $\vec{w} = (12, 14)$, trouvez les **coefficients** qui permettent de l'exprimer dans une nouvelle base dont les vecteurs sont :

$$\vec{v} = (-1, -3) \quad \text{et} \quad \vec{s} = (4, 4)$$

Solution :

Question 9 (5 points)

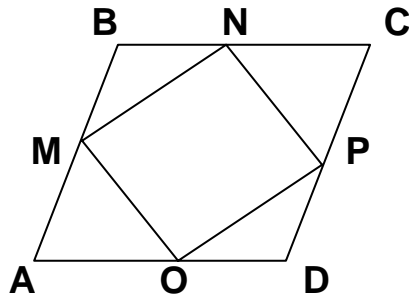
Soit deux vecteurs $\|\vec{u}\| = 12$ S 56°E
 $\|\vec{v}\| = 9$ 40° au S-O

Trouvez leur produit scalaire.

Solution :

Question 10 (10 points)

À l'aide de la loi de Chasles, démontrez que si nous joignons les points milieux d'un parallélogramme nous obtenons un parallélogramme.



Solution :

$$BC = \underline{\hspace{2cm}}$$

définition du parallélogramme

$$AB = \underline{\hspace{2cm}}$$

définition du parallélogramme

$$\underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} = CP = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$\underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} = AO = \underline{\hspace{1cm}}$$

Prouvez que

$$MN = OP$$

$$MO = NP$$

Démonstration

$$MN = \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}$$

$$PO = \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}$$

$$MB = PD$$

car _____ et _____

$$\underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$$

car points milieux

$$\text{donc } \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$MO = _ + _$$

Loi de Chasles

$$NP = _ + _$$

Loi de Chasles

$$_ = \frac{AB}{2} = _ = \frac{BC}{2}$$

car points milieux

$$NC = AO$$

car _____

$$\text{donc } _ = _$$

Conclusion

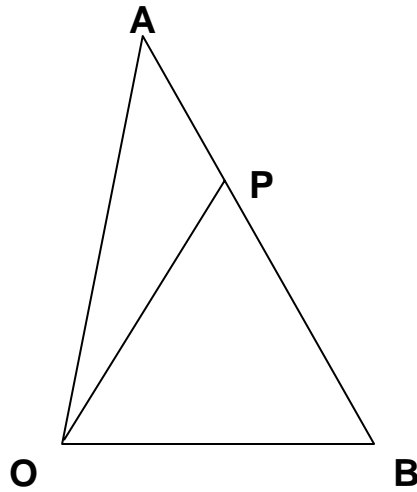
$$MN = OP$$

$$MO = NP$$

Question 11 (10 points)

Dans la figure ci-contre le point **P** divise le segment \overline{AB} en deux segments, \overline{AP} et \overline{PB} , dont les mesures sont dans un rapport :

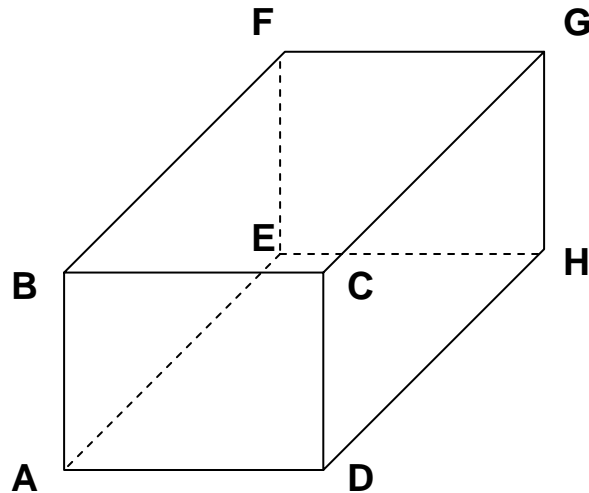
$$\frac{\overline{AP}}{\overline{BP}} = \frac{1}{2}$$



À l'aide de la loi de Chasles, prouvez que

$$\overrightarrow{PB} = 2\overrightarrow{OP} - 2\overrightarrow{OA}$$

Solution :

Question 12 (10 points)

Soit le parallélépipède suivant. Déterminez les relations **fausses** et **corrigez-les**.

a) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{HD} - \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BF} = 2\overrightarrow{GC}$

b) $\overrightarrow{DH} + \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{AF}$

c) $\overrightarrow{GH} + \overrightarrow{GD} - \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AF} = \vec{0}$

d) $\overrightarrow{AF} + \overrightarrow{ED} - \overrightarrow{EB} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{FG}$

e) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{FH} + \overrightarrow{EG} - \overrightarrow{EB} - \overrightarrow{DE} = 3\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{EH}$

f) $\overrightarrow{FE} + \overrightarrow{FH} + \overrightarrow{FG} + \overrightarrow{FB} = 2\overrightarrow{FE} + \overrightarrow{BC}$

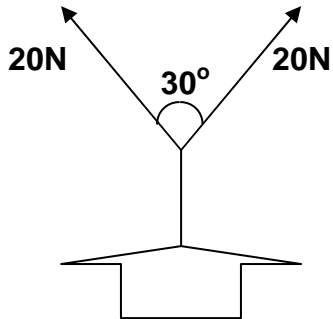
Solution :

Propositions **fausses** : _____

Propositions corrigées :

Question 13 (20 points)

a) On soulève une enclume à l'aide de deux câbles. Si l'angle entre les deux câbles est de 30° et que la tension dans chaque câble est de **20N**, quelle est la **force résultante** appliquée sur l'objet ?



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

Représentez ces forces par un schéma.

Solution :

b) Un avion vole à une altitude de 3000 mètres et à une vitesse de **350 km/h** (v_1) direction **N 45°O**. Un vent de **60 km/h** (v_2) orienté **S 25°O** souffle dans cette direction.

Tracez un schéma des vecteurs et déterminez la vitesse réelle de l'avion.

Solution :