

# Devoir de mathématiques

## A rendre pour le lundi 28 avril 2014

### EXERCICE 1

#### Relation de Chasles

(2 points)

Simplifier les expressions suivantes en utilisant la relation de Chasles :

$$1) \vec{u} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD} - \overrightarrow{BC}$$

$$2) \vec{v} = \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA}$$

### EXERCICE 2

#### Vecteurs sans coordonnées

(4 points)

Soit ABC un triangle et C, D et E les points définis par :

$$\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BC} ; \overrightarrow{AE} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AC} \text{ et } \overrightarrow{BF} = -2\overrightarrow{BA}$$

- 1) Compléter la figure de l'annexe 1. Quelle conjecture peut-on faire sur les points D, E et F ?
- 2) Montrer que :  $\overrightarrow{DE} = \overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$
- 3) Montrer que :  $\overrightarrow{EF} = 3\overrightarrow{AB} - \frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$
- 4) Valider la conjecture de la question 1).

### EXERCICE 3

#### Algorithme

(5 points)

On donne l'algorithme ci-contre :

- 1) Faire fonctionner à la main cet algorithme dans chacun des cas suivants :
  - a) A(2; -1); B(-3; 1); C(5; 4)
  - b) A(2; 2); B(-4; 6); C(-1; 3)
- 2) Tracer un repère orthonormé et placer les points A, B, C et D dans chacun des cas précédents.
- 3) Quel semble être le rôle de cet algorithme ?

**Variables** :  $x_A, y_A, x_B, y_B, x_C, y_C, x_1, y_1,$   
 $x_D, y_D$

**Entrées et initialisation**

| Lire  $x_A, y_A, x_B, y_B, x_C, y_C$

**Traitement**

$$\frac{x_A + x_C}{2} \rightarrow x_1$$

$$\frac{y_A + y_C}{2} \rightarrow y_1$$

$$2x_1 - x_B \rightarrow x_D$$

$$2y_1 - y_B \rightarrow y_D$$

**Sorties** : Afficher  $x_D, y_D$

**EXERCICE 4****Distance et milieu****(6 points)**

Dans un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on considère les points suivants :

$$A(3; -1) ; B(7; 4) \text{ et } C(-3; 3)$$

- 1) Placer les points A, B et C sur l'annexe 2.
- 2) Calculer les coordonnées des vecteurs :  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{BC}$ .
- 3) Calculer les coordonnées du milieu I de [BC], du milieu J de [AC] et du milieu K de [AB].
- 4) Calculer les distances AB, AC, et BC.
- 5) Le triangle ABC est-il isocèle ? Si oui, en quel sommet ? (justifier la réponse)
- 6) Le triangle ABC est-il rectangle ? Si oui, en quel sommet ? (justifier la réponse)

**EXERCICE 5****Colinéarité et orthogonalité****(3 points)**

Dans un repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on donne :  $A(2; 2)$ ,  $B(x; 3)$ ,  $C(6; x)$ .

- 1) Calculer la ou les valeurs de  $x$  pour que les vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$  soient colinéaires
- 2) On donne le critère suivant :

$$\vec{u}(x; y) \text{ et } \vec{v}(x'; y') \text{ orthogonaux} \Leftrightarrow xx' + yy' = 0$$

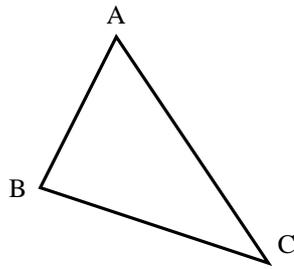
Calculer la ou les valeurs de  $x$  pour que les vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$  soient orthogonaux.

## Annexes

Nom :

Prénom :

### Annexe 1 (exercice 2)



### Annexe 2 (exercice 4)

