

Seconde 14 - Année Scolaire 2007-2008

Chapitre n°11 : Vecteurs, repérage dans le plan page 298-329

Devoir en classe n°5



Avant-Propos:

Repérage sur la droite d'abord, puis repérage dans le plan, tout le monde comprendra facilement qu'avant de travailler dans un plan il faut travailler sur une droite.

Contenu :

Quelle est la différence fondamentale entre la classe de Troisième et la classe de Seconde :

Repérage sur la droite :

Pour repérer un point sur une droite (D) en Troisième il suffit de choisir sur la droite deux points O et I, le repère étant constitué par le couple (O, I) : O étant l'origine et I l'extrémité. Il est ainsi possible de graduer régulièrement la droite puis d'attribuer l'abscisse 0 à O et l'abscisse 1 à I ; la suite est connue tout point M est défini par une abscisse x, etc ...

Pour repérer un point sur une droite (D) en Seconde il suffit de choisir sur la droite deux points O et I, le repère étant constitué par le couple (O, vecteur $\overrightarrow{OI}$) : O étant l'origine et le vecteur $\overrightarrow{OI}$ étant le vecteur de base.

Il est ainsi possible de graduer régulièrement la droite puis d'attribuer l'abscisse 0 à O et l'abscisse 1 à I ; tout point M continuera à être défini par une abscisse x, mais cette fois le vecteur $\overrightarrow{OM}$ pourra être défini à l'aide de x et du vecteur $\overrightarrow{OI}$.

C'est une nouvelle technique qui est à acquérir,

Principalement elle permettra de mieux présenter ou démontrer la colinéarité de deux vecteurs : c'est à dire l'alignement de points ou le parallélisme de droites.

Progression :

Leçon n°1 : Repérage sur la droite ;

Leçon n°2 : Vecteurs colinéaires ;

Leçon n°3 : Théorème de Thalès et relations vectorielles ;

Leçon n°4 : Repérage dans le plan ;

L'essentiel du cours :

Page 302 - 308 : Tous les exercices sont importants ;

Ce qu'il faut savoir faire page 315 ;

Les exercices résolus incontournables :

Exercice n°1 page 309 : Construire un point défini par une relation vectorielle ;

En utilisant la colinéarité de deux vecteurs, démontrer que :

Exercice n°3 page 311 : deux droites sont parallèles ;

Exercice n°4 page 312 : trois points sont alignés ;

Exercice n°5 page 313 : Démontrer avec des coordonnées ;

Les exercices d'entraînement :

Vecteurs égaux :

Exercice n°5 page 316 ;

Construire un vecteur somme de deux vecteurs :

Exercice n°9 page 317 ;

Construire un point défini par une égalité vectorielle :

Exercice n°15 page 318 ;

Construire un vecteur produit d'un vecteur par un réel :

Exercices n°16 & 17 page 318 ;

Démontrer que deux vecteurs sont colinéaires (caractérisation vectorielle) :

Exercices n°23 (& 24) page 318-319 ;

Exercices n°30 & 27 & 39 page 319-320-321 ;

Démontrer que deux droites sont parallèles en utilisant la colinéarité de deux vecteurs :

Exercices n°40 page 321 ;

Exercices n°70 page 324 ;

Démontrer que trois points sont alignés en utilisant la colinéarité de deux vecteurs :

Exercice n°40 & 41 page 321 ;

Exercices n°69 page 324 ;

Lire les coordonnées d'un point ou d'un vecteur dans un repère :

Exercice n°40 page 321 ;

Déterminer les coordonnées d'un vecteur défini par une égalité vectorielle ou à partir des coordonnées de points :

Exercice n°50 page 322 ;

Démontrer que deux vecteurs sont colinéaires (critère de colinéarité) :

Exercices n°68 page 324 ;

Devoir maison :

Exercice n°92 page 327 ; 97 page 328 ; ;

Exclusion du cours :

Exercice n°94 page 328 : Droite d'Euler ;

justifier vos affirmations ;

Fait à Nantes le samedi 26 janvier 2008 17:03:23



Seconde 14 - Année Scolaire 2007-2008
Chapitre n°11 : Vecteurs, repérage dans le plan page 298-329
Devoir en classe n°5

Exercice n°1 :

Soit le triangle ABC représenté ci-dessous , A' le milieu de [BC].

Question n°1 :

1°) Construire au compas le point D tel que le quadrilatère ABCD soit un parallélogramme ; (0,5 pt)

Les points D et E sont définis par les relations de colinéarité suivante.

Relation n°1: $\overrightarrow{CE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CD}$; Relation n°2: $\overrightarrow{BF} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{CA}$;

Question n°2 , question de cours :

1°) Que signifie la relation vectorielle n°1 ; (1 pt)

2°) Justifiez la construction du point E ; (0,5 pt)

3°) Que signifie la relation vectorielle n°2 ; (1 pt)

4°) Justifiez la construction du point F ; (1 pt)

Question n°3 :

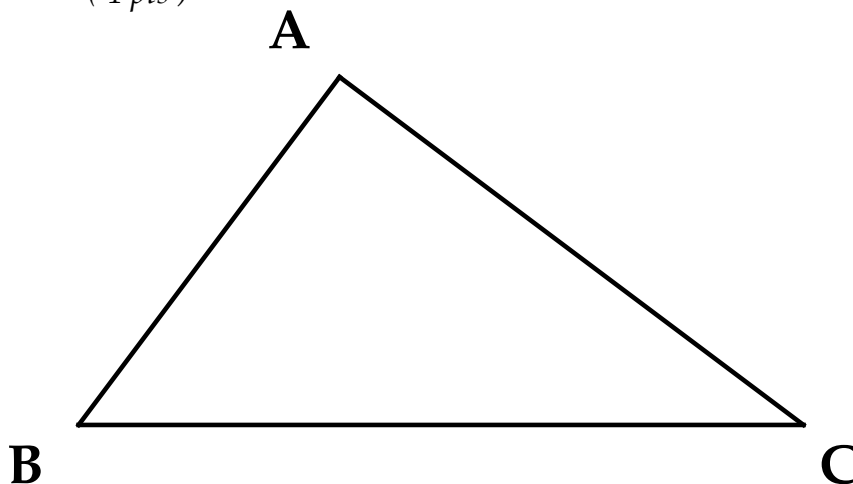
1°) Sachant que le point I est le milieu de [EF] , démontrer que:

Relation n°3: $2 \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF}$;
(2 pts)

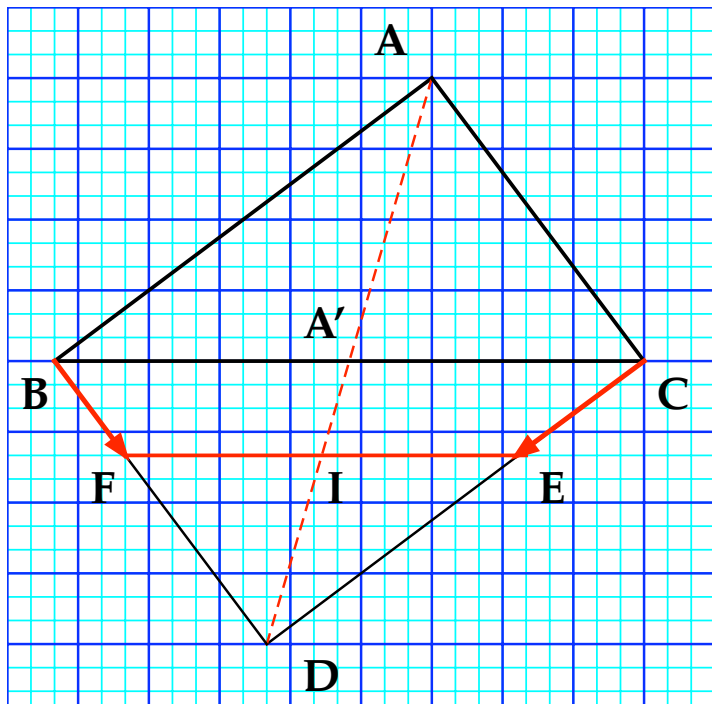
Question n°4 :

1°) Démontrer que : Relation n°4: $\overrightarrow{AI} = \frac{4}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{4}{6}\overrightarrow{AC}$;
(2 pts)

2°) En déduire que les points A, A', I sont alignés
(4 pts)



Seconde 14 - Année Scolaire 2007-2008
Chapitre n°11 : Vecteurs, repérage dans le plan page 298-329
Devoir en classe n°5



$$\overrightarrow{CE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CD} \text{ équivale nt à } \left\{ \begin{array}{l} \text{les points C,D,E sont alignés} \\ \frac{CE}{CD} = \frac{1}{3} ; CE = \frac{1}{3} CD \\ \text{les vecteurs } \overrightarrow{CE} \text{ et } \overrightarrow{CD} \text{ sont de même sens} \end{array} \right\}$$

$$\overrightarrow{BF} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{CA} \text{ équivale nt à } \left\{ \begin{array}{l} \text{les droites (BF) et (CA) sont parallèles} \\ \frac{BF}{CA} = \frac{1}{3} ; BF = \frac{1}{3} CA \\ \text{les vecteurs } \overrightarrow{BF} \text{ et } \overrightarrow{CA} \text{ sont de sens contraires} \end{array} \right\}$$

Question n°3 :

$$2 \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} \text{ équivale nt à } 2 \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{EI} + \overrightarrow{AF} + \overrightarrow{FI} ;$$

puisque I est le milieu de [EF] donc : $\overrightarrow{EI} = \overrightarrow{IF}$ donc : $\overrightarrow{EI} - \overrightarrow{IF} = \vec{0}$ donc : $\overrightarrow{EI} + \overrightarrow{FI} = \vec{0}$;

$$2 \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} \text{ équivale nt à } 2 \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} ;$$

On démontrerait de même que :

$$\text{puisque I est le milieu de [BC] donc : } 2 \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$$

Question n°4 :

$$2 \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} \text{ équivale nt à } 2 \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CE} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BF} ;$$

$$2 \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} \text{ équivale nt à } 2 \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AC} + \frac{1}{3}\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{CA} ;$$

puisque ABCD est un parallélogramme donc $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB}$

$$2 \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} \text{ équivale nt à } 2 \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AC} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} ;$$

$$2 \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} \text{ équivale nt à } 2 \overrightarrow{AI} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{4}{3}\overrightarrow{AC} ;$$

$$2 \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} \text{ équivale nt à } \overrightarrow{AI} = \frac{4}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{4}{6}\overrightarrow{AC} \text{ équivale nt à } \overrightarrow{AI} = \frac{4}{6}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) ;$$

$$2 \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} \text{ équivale nt à } \overrightarrow{AI} = \frac{4}{6}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) \text{ équivale nt à } \overrightarrow{AI} = \frac{4}{6}(2 \overrightarrow{AA'}) ;$$

$$2 \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} \text{ équivale nt à } \overrightarrow{AI} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AA'} \text{ donc les points A, I, A' sont alignés.}$$

Exercice n°1 :

Soit le triangle ABC représenté ci-dessous , A' le milieu de [BC].

Question n°1 :

1°) Construire au compas le point D tel que le quadrilatère ABCD soit un parallélogramme ; (0,5 pt)

Les points D et E sont définis par les relations de colinéarité suivante.

Relation n°1: $\overrightarrow{CE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CD}$; Relation n°2: $\overrightarrow{BF} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{CA}$;

Question n°2 , question de cours :

1°) Que signifie la relation vectorielle n°1 ; (1 pt)

2°) Justifiez la construction du point E ; (0,5 pt)

3°) Que signifie la relation vectorielle n°2 ; (1 pt)

4°) Justifiez la construction du point F ; (1 pt)

Question n°3 :

1°) Sachant que le point I est le milieu de [EF] , démontrer que:

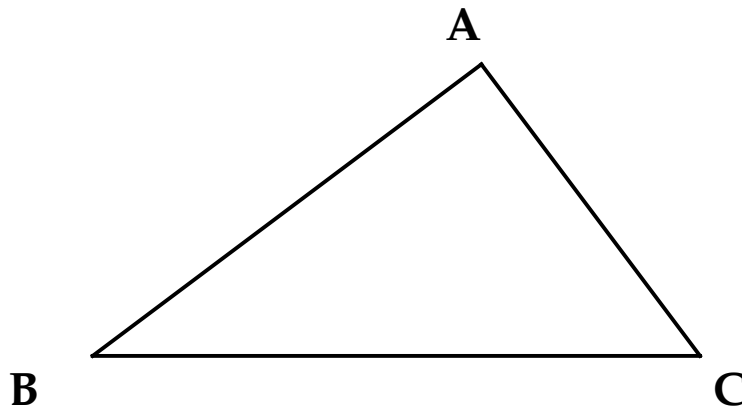
Relation n°3: $2 \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF}$;
(2 pts)

Question n°4 :

1°) Démontrer que : Relation n°4: $\overrightarrow{AI} = \frac{4}{6}\overrightarrow{AB} + \frac{4}{6}\overrightarrow{AC}$;
(2 pts)

2°) En déduire que les points A, A', I sont alignés

(4 pts)



Devoir en classe n°5

Exercice n°2 :

On considère les points :

$A(-4 ; 4)$; $B(-1 ; -2)$; $C(6 ; -1)$; $D(2 ; 7)$;

Question n°1 :

1°) Démontrer que le quadrilatère ABCD est un trapèze ; (3 pts)

Soit J le point de coordonnées (0 ; 1)

Question n°2 :

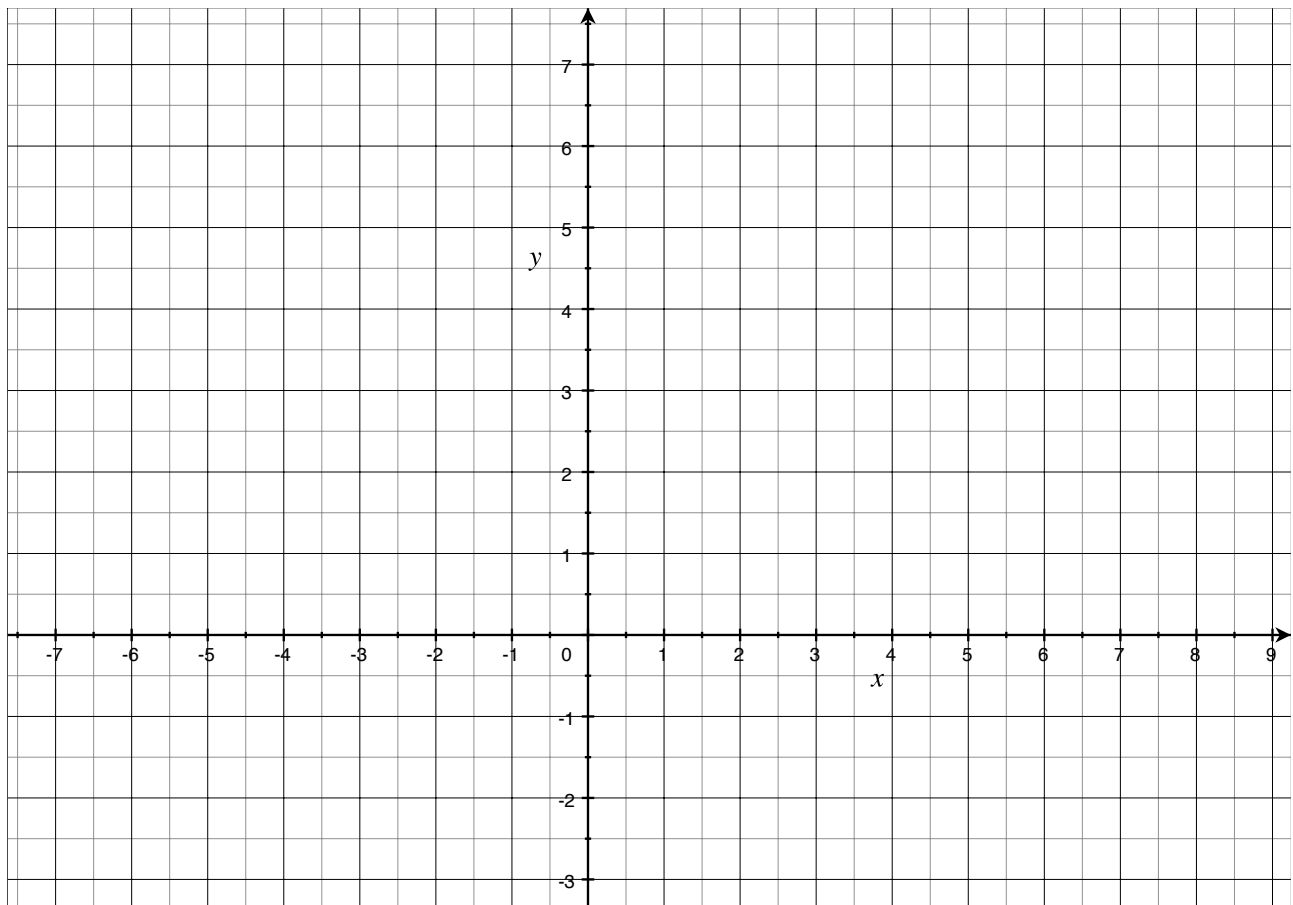
1°) Démontrer que les vecteurs AJ et AC sont colinéaires ; (2 pts)

Question n°3 :

1°) Calculer les coordonnées des vecteurs AD , DC et AC ; (1,5 pts)

2°) Calculer les longueurs AD, DC et AC ; (0,75 pt)

3°) En déduire que le triangle ADC est rectangle ; (0,75 pt)



Seconde 14 - Année Scolaire 2007-2008

Chapitre n°11 : Vecteurs, repérage dans le plan page 298-329

Devoir en classe n°5

Exercice n°2 :

On considère les points :

$A(4; 4)$; $B(1; -2)$; $C(-6; -1)$; $D(-2; 7)$;

Question n°1 :

1°) Démontrer que le quadrilatère ABCD est un trapèze ; (3 pts)

Soit J le point de coordonnées (0 ; 1)

Question n°2 :

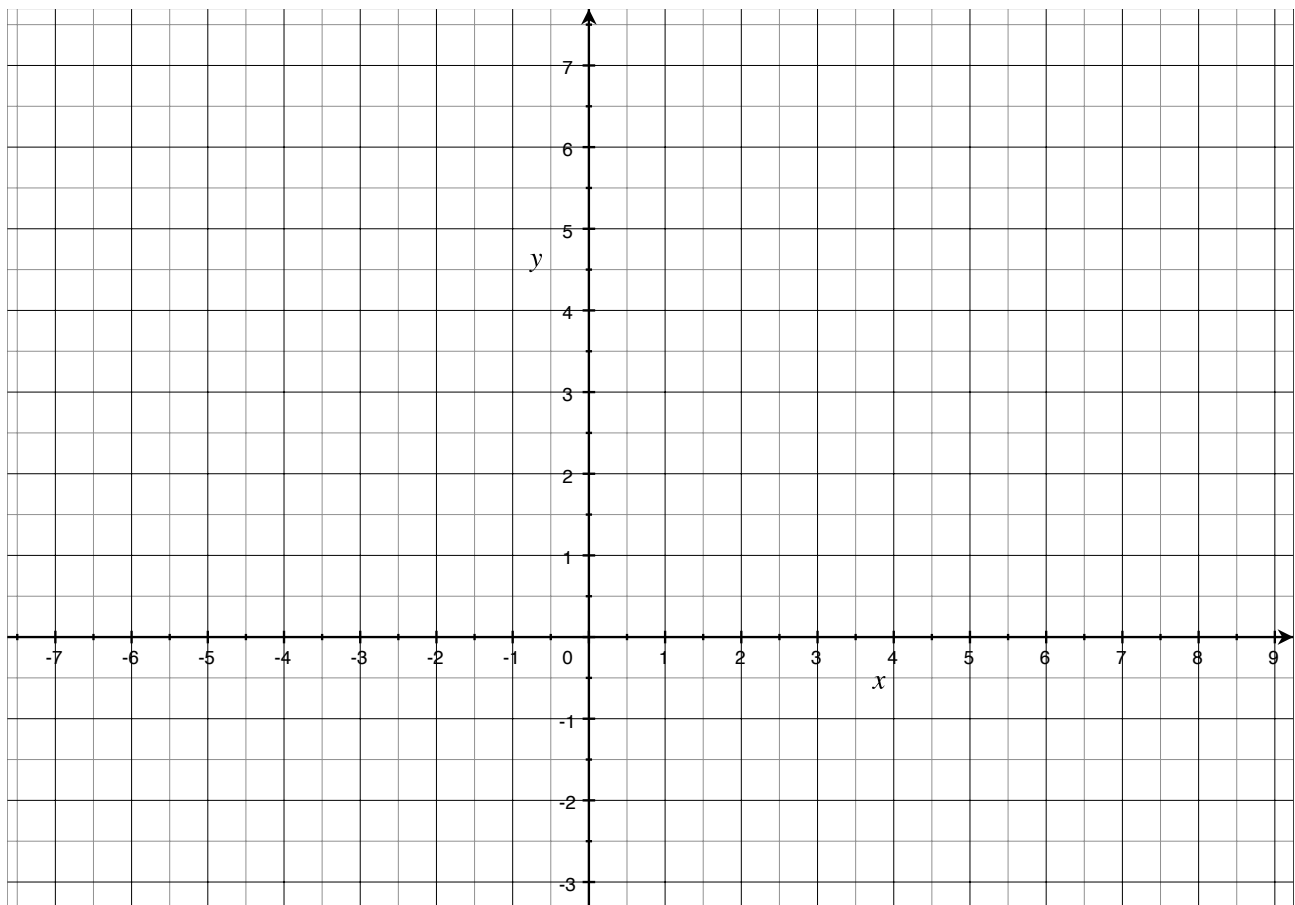
1°) Démontrer que les vecteurs BJ et BD sont colinéaires ; (2 pts)

Question n°3 :

1°) Calculer les coordonnées des vecteurs AD , DC et AC ; (1,5 pts)

2°) Calculer les longueurs AD, DC et AC ; (0,75 pt)

3°) En déduire que le triangle ADC est rectangle ; (0,75 pt)



Seconde 14 - Année Scolaire 2007-2008
 Chapitre n°11 : Vecteurs, repérage dans le plan page 298-329
 Devoir en classe n°5

