

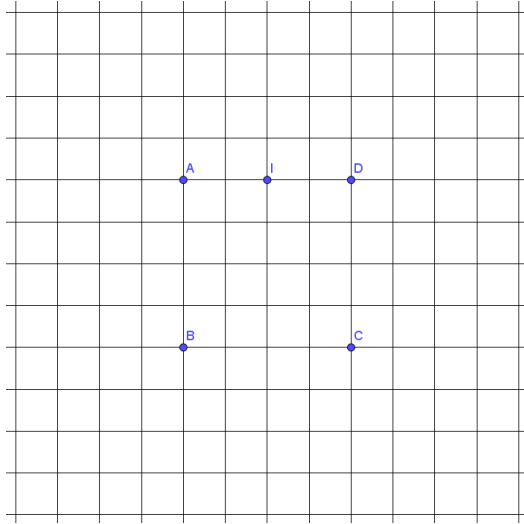
MATHEMATIQUES N°3

Remarques : Présentation, rédaction, tout sera pris en compte !

Exercice 1 : (2,5 points)

Répondre sur le sujet.

Dans la figure suivante, ABCD est un carré et I est le milieu de [AB].



1. En laissant les traits de construction apparents, placer E, F, G, H et M tels que :

- a. $\overrightarrow{DE} = -\overrightarrow{DA}$ b. $\overrightarrow{DF} = \overrightarrow{IC} - 2\overrightarrow{BC}$ c. $\overrightarrow{CG} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DI}$
d. $\overrightarrow{HC} = \overrightarrow{BD}$ e. $\overrightarrow{MI} = -1,5\overrightarrow{AC}$

2. On cherche le point N défini par $\overrightarrow{NA} = -3\overrightarrow{NC}$.

- a. Que peut-on dire des points A, N et C et pourquoi ?
b. Placer le point N.

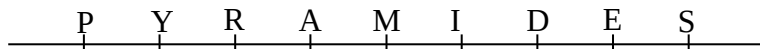
3. On cherche le point O défini par $\overrightarrow{OC} - 4\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OD}$. Après avoir transformé cette égalité vectorielle en $\overrightarrow{AO} = \dots$, placer le point O.

Exercice 2 : (6 points)

1° En détaillant les calculs, simplifier les expressions suivantes :

- a. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CA}$ b. $-2\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CA} + 3\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} - 2\overrightarrow{AC}$

2° On considère la figure ci-dessous :



Recopier et compléter les égalités suivantes avec le coefficient de colinéarité :

- a. $\overrightarrow{YE} = \dots \overrightarrow{AD}$ b. $\overrightarrow{EI} = \dots \overrightarrow{YE}$ c. $\overrightarrow{DA} = \dots \overrightarrow{YS}$

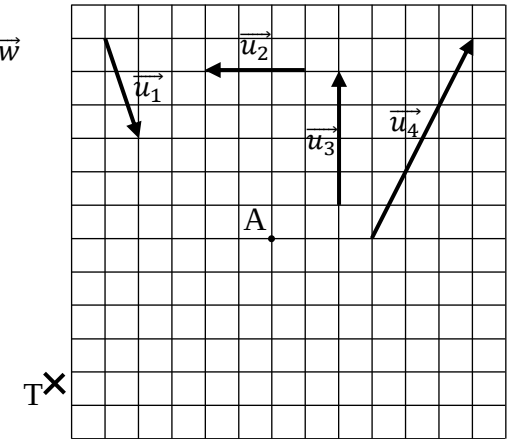
Exercice 3 : (2 points)

Construire sur ce sujet les vecteurs $\vec{v}$ et $\vec{w}$ d'origine A tels que :

$$\vec{v} = 2\vec{u}_1 - \vec{u}_2$$

$$\vec{w} = -\frac{2}{3}\vec{u}_4 + \frac{5}{2}\vec{u}_3$$

On laissera les traits de construction apparents.



Exercice 4 : (1,5 points)

A faire directement sur ce sujet.

A partir du point T ci-dessus et des vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ qui traînent quelque part sur ce sujet, déterminer à la règle et au compas le point X tel que $\overrightarrow{TX} = \vec{u} + \vec{v}$.

On laissera les traits de construction apparents : attention à être précis...

Exercice 5 : (4 points)

1° Traduire par « $x \in \dots$ » : a. $x < 4$ b. $-2 \leq x < 8$ c. $5 \leq x$

2° Traduire les appartenances suivantes en inégalités : a. $x \in [8; +\infty[$

b. $x \in]-\infty; 3[$ c. $x \in \mathbb{R}_+^*$

3° Déterminer si possible les ensembles suivants :

$A = I \cap J$ et $B = I \cup J$ avec $I =]-\infty; 2]$ et $J =]-3; 9[$

$C = K \cap L$ et $D = K \cup L$ avec $K =]-\infty; 2]$ et $L =]3; +\infty[$

$E = M \cap N$ et $F = M \cup N$ avec $M =]-\infty; 2]$ et $N = [2; +\infty[$

4° Déterminer $G = [-2; 4[\cap \mathbb{N}^*$.

Exercice 6 : (1,5 points)

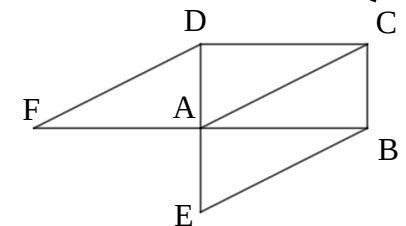
ABCD est un rectangle, AEBC

et ACDF sont des parallélogrammes.

1. Démontrer que EBDF est un parallélogramme.

2. a. Démontrer que A est le milieu de [DE].

b. En déduire que A est le milieu de [BF].



Bonus : a. Quel est le sens latin originel du mot « vecteur » ?

b. Dans l'article, comment appelle-t-on un couple de points de l'espace ?

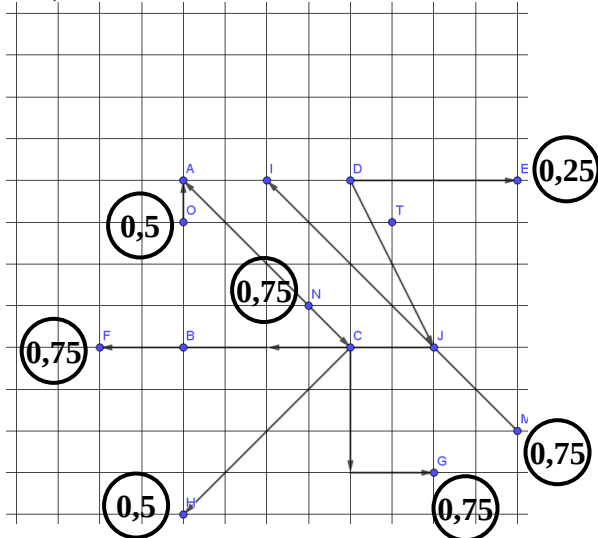
c. Dans l'article, on parle de « relation d'équipollence » : en fait, c'est ce qu'on appelle plus communément une relation d'...

d. Dans l'article, au lieu de parler de « somme » de deux vecteurs, on parle de ... de deux vecteurs. (ça commence par un « c »)

e. Quelle transformation géométrique commençant par la lettre « h » permet de définir la multiplication d'un vecteur par un coefficient ?

MATHEMATIQUES N°3

Exercice 1 : (5,5 points)



2. a. Les points A, N et C sont alignés car les vecteurs $\overrightarrow{NA}$ et $\overrightarrow{NC}$ sont colinéaires. (0,5)
b. Voir figure.

3. $\overrightarrow{OC} - 4\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OD}$
 $-4\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OC}$
 $-4\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{CO}$
 $-4\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{CD}$
 $\overrightarrow{AO} = -\frac{1}{4}\overrightarrow{CD}$ (0,75)

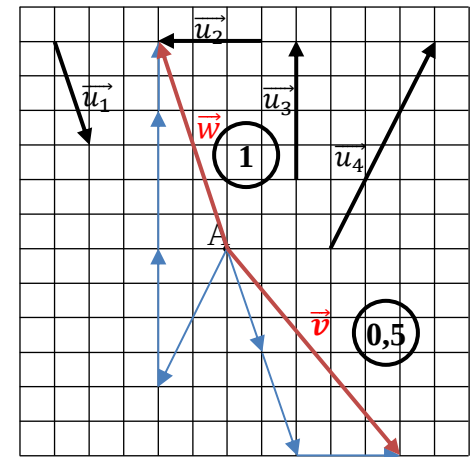
Exercice 2 : (3 points)

1° a. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA}$
 $= \overrightarrow{0}$ (0,5)

b. $-2\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CA} + 3\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} - 2\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} + 3\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} + 2\overrightarrow{CA}$
 $= 3\overrightarrow{BC} + 3\overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{AB}$
 $= 3\overrightarrow{BA} + 2\overrightarrow{AB}$
 $= \overrightarrow{BA}$ (1)

2° a. $\overrightarrow{YE} = 2\overrightarrow{AD}$ (0,25) b. $\overrightarrow{EI} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{YS}$ (0,5) c. $\overrightarrow{DA} = -\frac{3}{7}\overrightarrow{YS}$ (0,75)

Exercice 3 : (1,5 points)



Exercice 4 : (1,5 points)

Le 1^{er} point arrive dans l'angle inférieur droit du cadre du titre et le 2nd point est à un carreau en diagonale en bas à droite du D de l'exercice 1. (1,5)

Exercice 5 : (6 points)

- 1° a. $x \in]-\infty ; 4[$ (0,5) b. $x \in [-2 ; 8[$ (0,5) c. $x \in]-\infty ; 5]$ (0,5)
2° a. $x \geq 8$ (0,5) b. $x < 3$ (0,5) c. $x > 0$ (0,5)
3° $A =]-3 ; 2]$ (0,5) et $B =]-\infty ; 9[$ (0,5)
 $C = \emptyset$ (0,25) et D est impossible (0,25)
 $E = \{2\}$ (0,5) et $F = \mathbb{R}$ (0,5)
4° $G = \{1 ; 2 ; 3\}$. (0,5)

Exercice 6 : (2,5 points)

1. AEBC est un parallélogramme donc $\overrightarrow{EB} = \overrightarrow{AC}$.
Et ACDF est un parallélogramme donc $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{FD}$.
Par conséquent, $\overrightarrow{EB} = \overrightarrow{FD}$ donc EBDF est un parallélogramme. (1)

2. a. AEBC est un parallélogramme donc $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{CB}$.
Et ABCD est un rectangle donc $\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{CB}$.
Par conséquent, $\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{AE}$ donc A est le milieu de [DE]. (1)

b. Or, EBDF est un parallélogramme donc ses diagonales ont le même milieu.
Ainsi, A est aussi le milieu de [BF]. (0,5)

- Bonus :** a. Conducteur (ou parfois passager) d'un bateau ou d'un chariot. (+0,25)
b. Un bipoint (+0,25) c. Equivalence (+0,25) d. Composée / composition (+0,25) e. Homothétie (+0,25)