

D.S. n°9 : Vecteurs **205**

Mardi 15 avril 2014, 55 minutes, **Calculatrices autorisées**. Ce sujet est à rendre avec la copie.

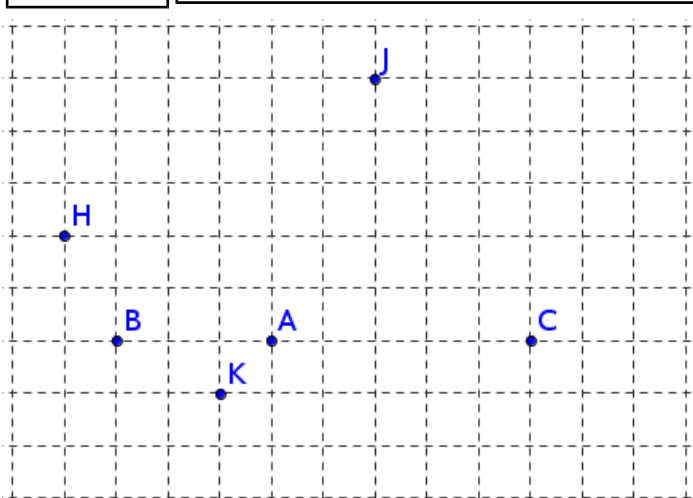
| | | |
|----------------|-----------------------|---------------------------------|
| Nom : | Communication : ☺ ☹ ☹ | Note : <u> </u> 20 |
| Prénom : | Technique : ☺ ☹ ☹ | |
| | Raisonnement : ☺ ☹ ☹ | |

/4 Exercice 1.

Dans chaque cas, dire sans justification si $P \Rightarrow Q$ et $Q \Rightarrow P$ sont vraies ou fausses. On écrira pour cela V ou F dans les cases correspondantes du tableau ci-dessous.

| | P ⇒ Q | Q ⇒ P |
|---|-------|-------|
| 1) P : ABCD est un parallélogramme. Q : $\vec{AB} = \vec{CD}$ | | |
| 2) P : Le point I est le milieu de [AB]. Q : $IB = AI$ | | |
| 3) P : $\vec{AB} = 5\vec{AC}$ Q : Les points A, B et C sont alignés. | | |
| 4) P : Le point I est le milieu de [AB]. Q : $\vec{IB} = \vec{AI}$ | | |

/5 Exercice 2.



- 1) Sur la figure ci-dessus, placer sans justification les points M, L, E et F définis par : (a) $\vec{AM} = -\frac{1}{2}\vec{AH}$
 (b) $\vec{CL} = -2\vec{AK}$ (c) $\vec{JE} = \vec{CA} - \vec{CH} + \vec{BH}$ (d) F est l'image de J par la translation de vecteur \vec{CA} .
- 2) Compléter : $\vec{AC} = \dots\dots\dots \vec{AB}$

/11 Exercice 3.

ABCD est un parallélogramme de centre O; I est le milieu de [AD] et E est le point tel que $\vec{BE} = \frac{2}{3}\vec{BI}$. Le but de l'exercice est de prouver que les points A, E et C sont alignés par différentes méthodes. On veut obtenir trois démonstrations différentes et indépendantes les unes des autres donc à chaque fois on repart de zéro, c'est-à-dire des données de l'énoncé.

Méthode 1: utilisation du calcul vectoriel

- /2 1) Au moyen de la relation de Chasles, prouver que $\vec{AE} = \frac{1}{3}\vec{AD} + \frac{1}{3}\vec{AB}$
- /1,5 2) En déduire l'alignement de A, E et C.

Méthode 2: en utilisant un repère

On considère le repère (B, \vec{BC}, \vec{BA}) .

- /2 3) Donner sans justification les coordonnées des points A, B, C et D dans ce repère.
- /2 4) En déduire par le calcul les coordonnées de I puis de E. (Si vous n'y arrivez pas, devinez-les grâce au dessin, écrivez « J'admetts que E a pour coordonnées » et utilisez ces valeurs pour faire la suite.)
- /2 5) Calculer les coordonnées des vecteurs \vec{AE} et \vec{AC} .
- /1,5 6) En déduire que les points A, E et C sont alignés.

[Bonus] Méthode 3: utilisation d'une configuration

- /1 7) Que représente le point E pour le triangle ABD ?
- /1 8) Prouver que A, E et O sont alignés. Déduisez-en l'alignement de A, E et C.

/13

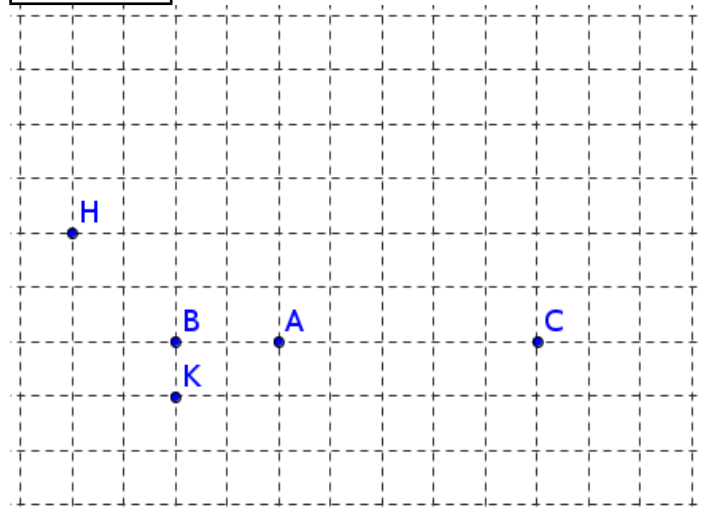
Exercice 4.

Dans chaque cas, dire sans justification si $P \Rightarrow Q$ et $Q \Rightarrow P$ sont vraies ou fausses. On écrira pour cela V ou F dans les cases correspondantes du tableau ci-dessous.

| | $P \Rightarrow Q$ | $Q \Rightarrow P$ |
|---|-------------------|-------------------|
| 1) P : ABCD est un parallélogramme. Q : $\vec{AB} = \vec{CD}$ | | |
| 2) P : Le point I est le milieu de [AB]. Q : $IB = AI$ | | |
| 3) P : $\vec{AB} = 5\vec{AC}$ Q : Les points A, B et C sont alignés. | | |
| 4) P : Le point I est le milieu de [AB]. Q : $\vec{IB} = \vec{AI}$ | | |

/13

Exercice 5.



- Sur la figure ci-dessus placer les points définis par $\vec{AM} = -\frac{1}{2}\vec{AH}$; $\vec{CL} = -2\vec{AK}$; $\vec{AE} = \vec{AB} + \vec{KJ} - \vec{GH}$
- Compléter $\vec{AC} = \dots \vec{AB}$

/13

Exercice 6.

ABCD est un parallélogramme de centre O; I est le milieu de [AB] et E est le point tel que $\vec{DE} = \frac{2}{3}\vec{DI}$.

Le but de l'exercice est de prouver que les points A, E et C sont alignés par différentes méthodes.

Méthode 1: utilisation du calcul vectoriel

- Au moyen de la relation de Chasles, prouver que $\vec{AE} = \frac{1}{3}\vec{AB} + \frac{1}{3}\vec{AD}$.
- En déduire l'alignement de A, E et C.

Méthode 2: en utilisant un repère

On considère le repère (D, \vec{DC}, \vec{DA}) .

- Donner les coordonnées des points A, B, C et D dans ce repère.
- En déduire les coordonnées de I puis de E. (Si vous n'y arrivez pas, devinez-les grâce au dessin, écrivez « J'admets que E a pour coordonnées » et utilisez ces valeurs pour faire la suite.)
- Donner les coordonnées des vecteurs \vec{AE} et \vec{AC}
- En déduire que les points A, E et C sont alignés.

Méthode 3: utilisation d'une configuration

- Que représente le point E pour le triangle ABD ?
- Prouver que A, E et O sont alignés. Déduisez-en l'alignement de A, E et C.

Exercice 7.*similaire à un des exercices à faire pour préparer le DS*

Dans chaque cas, dire sans justification si P et Q sont vraies ou fausses. On écrira pour cela V ou F dans la case correspondante.

| | $P \Rightarrow Q$ | $Q \Rightarrow P$ |
|--|-------------------|-------------------|
| 9) P : ABCD est un parallélogramme. Q : $\vec{AB} = \vec{CD}$ | | |
| 10) P : Le point I est le milieu de [AB]. Q : $IB = AI$ | | |
| 11) P : $\vec{AB} = 5\vec{AC}$ Q : Les points A, B et C sont alignés. | | |
| 12) P : Le point I est le milieu de [AB]. Q : $\vec{IB} = \vec{AI}$ | | |

CORRIGÉ du DS 4**Exercice 1.****DS9 Vecteurs**

| | |
|------------|---|
| Exercice 1 | 4 |
| 8* 0,5 | |

| | |
|------------|---|
| Exercice 2 | 5 |
| 1 a | 1 |
| b | 1 |
| c | 1 |
| d | 1 |
| 2 | 1 |

| | |
|------------|-------|
| Exercice 3 | 11 |
| 1 | 2 |
| 2 | 1,5 |
| 3 | 2 |
| 4 | 2 |
| 5 | 2 |
| 6 | 1,5 |
| 7 | Bonus |
| 8 | Bonus |

20