

Sujet d'entraînement – DS n°2

Seconde générale – Mathématiques

Vecteurs du plan (première partie)

Durée conseillée : 55 min

Calculatrice autorisée

Nom : _____

Prénom : _____

Classe : _____

Consignes

- Les constructions sont à faire **directement sur la figure**, en laissant apparents les traits de construction.
- Chaque égalité vectorielle doit être justifiée (relation de Chasles, vecteurs égaux, parallélogramme...).
- En termes de difficulté, le niveau attendu au DS est plutôt celui des questions **1** et **2** de l'exercice 2.

Barème

Ex. 1 : ... / 10

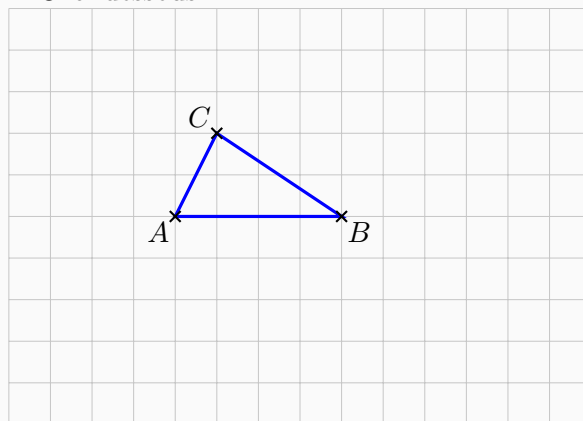
Ex. 2 : ... / 10

Bonus : ... / 2

Total : ... / 20

Exercice 1 – Construction et démonstration (10 points)

On considère le triangle ABC ci-dessous.



1. (4 points) Construire les points I , J , K et L définis par :

a) $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$;

c) $\overrightarrow{AK} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$;

b) $\overrightarrow{AJ} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$;

d) $\overrightarrow{BL} = -2\overrightarrow{AC}$.

2. (2 points) En utilisant la relation de Chasles, démontrer que $\overrightarrow{JK} = \overrightarrow{AB}$.

3. (2 points) Démontrer ensuite que $\overrightarrow{CI} = \overrightarrow{AB}$.

4. (2 points) En déduire que le quadrilatère $CIKJ$ est un parallélogramme.

5. (Bonus, 1 point) Démontrer que les points I , B , J et L sont alignés.

Exercice 2 – Michel Chasles (1793–1880) est votre ami ! (10 points)

À l'aide de sa célèbre relation, démontrer les égalités suivantes.

1. (3 points) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{CB}$

2. (3 points) $2\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA}$

3. (4 points) $\overrightarrow{FG} - (\overrightarrow{FA} + \overrightarrow{FB}) - (\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{GB}) = \overrightarrow{BF}$

4. (Bonus, 1 point) $-\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CA} + 3(\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}) - 2\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{BC}$

Remarque

En 1841, Chasles enseigne à l'École polytechnique puis à la Sorbonne en 1846. Il entre à l'Académie des sciences en 1851. Chasles expose la relation qui porte son nom à la page 46 (sur 643) de son Traité de géométrie supérieure (1852).