

Devoir surveillé n°2

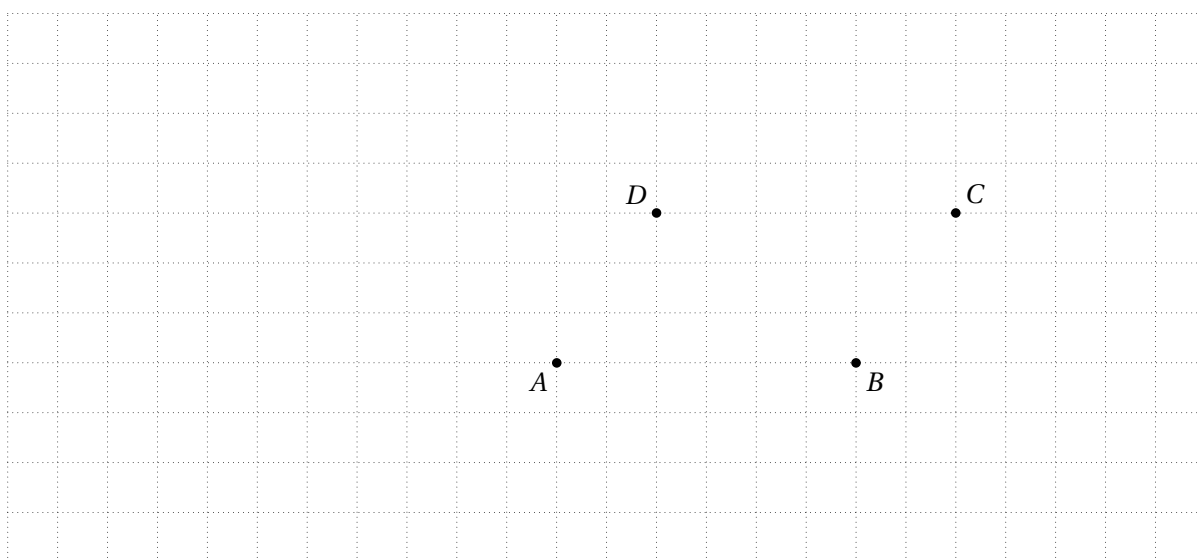
Nombres entiers – Vecteurs

Le devoir est noté sur 20 points. Les barèmes et les durées indiquées sont indicatives. La calculatrice est autorisée.

EXERCICE 2.1 (4 points - 40 min).

$ABCD$ est un parallélogramme tel que donné sur le schéma ci-dessous.

- Construire sur ce schéma les points I , E , F et G tels que :
 - I milieu de $[AB]$
 - E symétrique de C par rapport à B .
 - $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{CA}$
 - $\overrightarrow{DG} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$
- Montrer, notamment à l'aide de la relation de CHASLES, que $\overrightarrow{DI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD}$.
 - Montrer, notamment à l'aide de la relation de CHASLES, que $\overrightarrow{DE} = \overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AD}$.
 - Que peut-on en déduire pour I , D et E ?
- Exprimer, notamment à l'aide de la relation de CHASLES, $\overrightarrow{GF}$ en fonction des seuls vecteurs $\overrightarrow{DG}$, $\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{AF}$.
En déduire que $\overrightarrow{GF} = -\frac{3}{2}\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AD}$.
 - Montrer qu'il existe un nombre k tel que $k\overrightarrow{DG} = \overrightarrow{GF}$. Que peut-on en déduire pour les vecteurs $\overrightarrow{DG}$ et $\overrightarrow{GF}$? Et pour les points D , F et G ?
 - Exprimer, notamment à l'aide de la relation de CHASLES, $\overrightarrow{IC}$ en fonction des seuls vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AD}$ puis montrer qu'il existe un nombre k' tel que $k'\overrightarrow{IC} = \overrightarrow{GF}$.
Quelle propriété géométrique peut-on en déduire?



EXERCICE 2.2 (3 points - 7 min).

Les deux questions sont indépendantes.

- Déterminer si 257 est un nombre premier.
- Déterminer si 221 est un nombre premier.

EXERCICE 2.3 (3 points - 7 min).

On cherche à réduire la fraction $\frac{11550}{15015}$ « à la main ».

- Donner la décomposition en produit de facteurs premiers de 11550.
- Donner la décomposition en produit de facteurs premiers de 15015.
- En déduire la forme irréductible de la fraction $\frac{11550}{15015}$ en mettant en évidence vos simplifications.