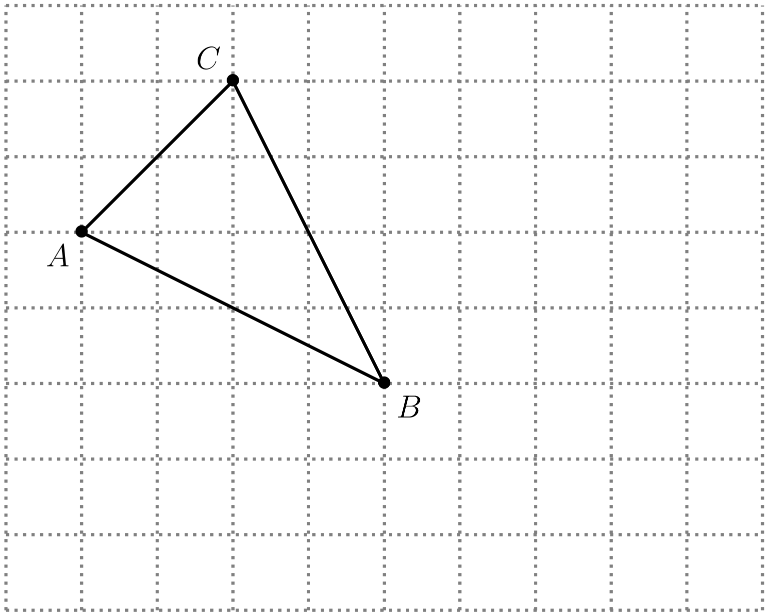
Exercice 1. Simplifier l'expression suivante :

$$2\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DE} - \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{EA}$$

Exercice 2. On considère les points A, B, C suivants.



On nomme J le milieu de $[BC]$, et on définit K et D tels que $\overrightarrow{JK} = \overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{CB}$.

1. (a) Placer les points J, K, D sur le graphique ci-dessus.
   (b) Conjecturer la nature du quadrilatère $CKDA$.
2. (a) Quelle est la relation entre $\overrightarrow{CJ}$ et $\overrightarrow{CB}$? Justifier.
   (b) Montrer que $\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CK}$.
   (c) En déduire la nature du quadrilatère $CKDA$.

Exercice 3. On considère le parallélogramme $ABCD$, et les points A', symétrique de A par rapport à B, et E tel que $\overrightarrow{CE} = \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AD}$.

1. Faire une figure (tracer un parallélogramme $ABCD$, et les points A' et E).
2. On souhaite exprimer $\overrightarrow{A'E}$ en fonction de $\overrightarrow{BD}$. On a commencé le calcul suivant.

$$\begin{aligned} \overrightarrow{A'E} &= \overrightarrow{A'B} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CE} && (1) \\ &= \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AD} && (2) \end{aligned}$$

   (a) Quelle propriété a été utilisées à la ligne 1 ?
   (b) Pour passer de la ligne 1 à la ligne 2, on a utilisé l'égalité $\overrightarrow{A'B} = \overrightarrow{BA}$. Pourquoi cette égalité est-elle vraie ?
   (c) Terminer le calcul, pour montrer que $\overrightarrow{A'E} = 2\overrightarrow{BD}$.
3. En déduire que les droites $(A'E)$ et (BD) sont parallèles.