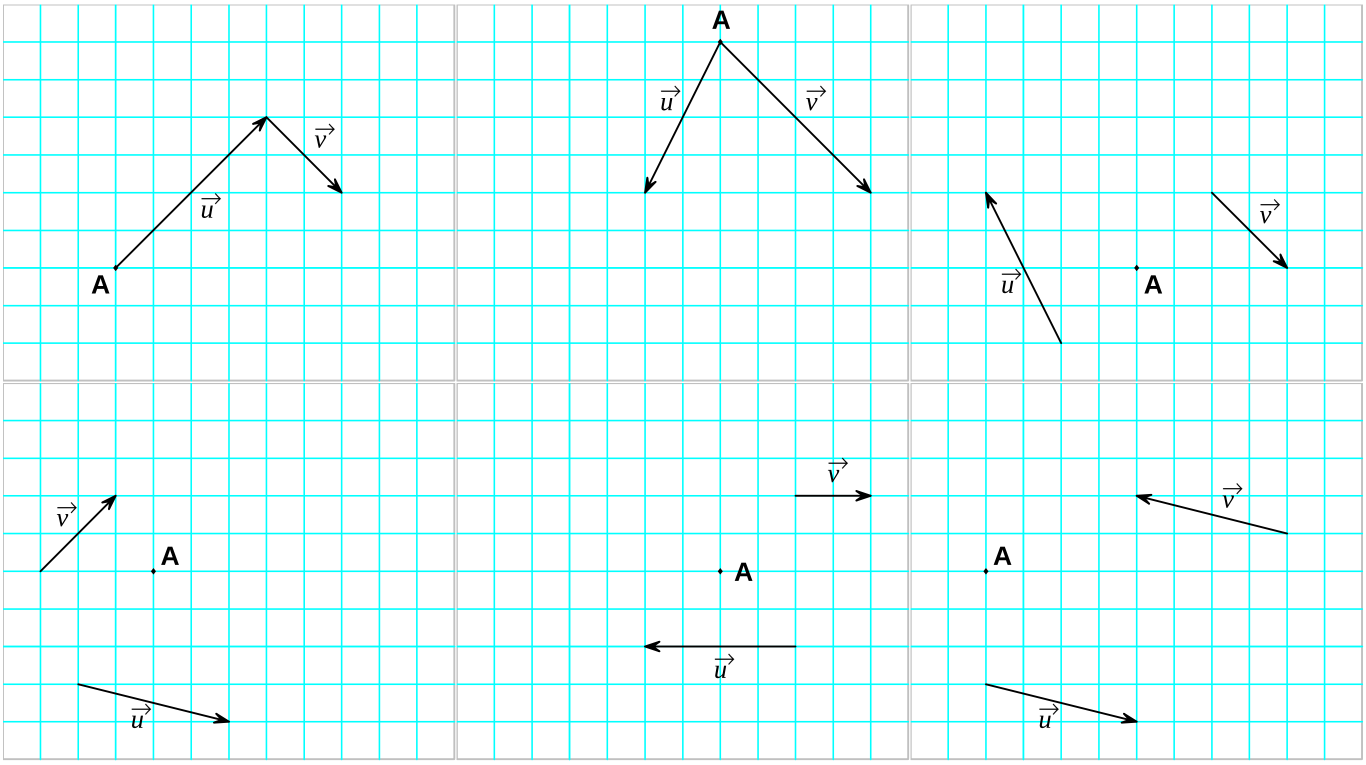
Exercice 1 (sommes et différences de vecteurs) – 6 points



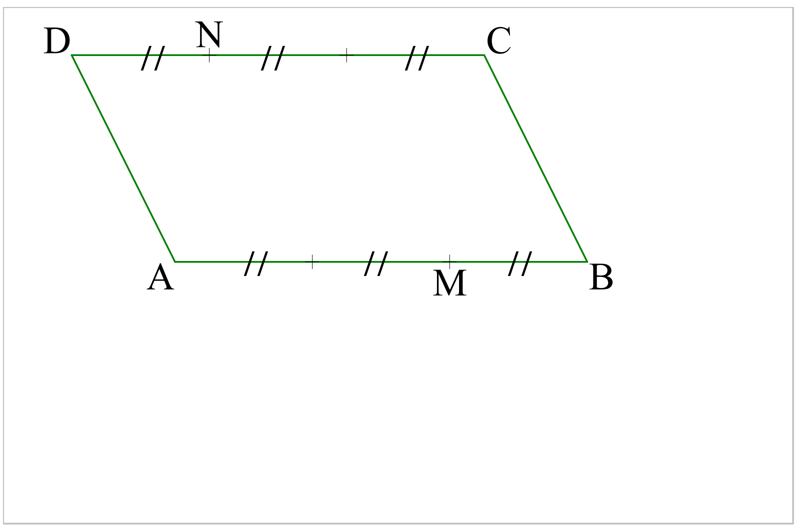
Pour chacun des six cas ci-dessus, placer le point M tel que $\overrightarrow{AM} = \vec{u} + \vec{v}$ et le point N tel que $\overrightarrow{AN} = \vec{u} - \vec{v}$.

Exercice 2 (petites démonstrations) – 6 points

1. Démontrer que pour tous points A, B, C et D du plan, on a $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}$.
2. [AB] est un segment de longueur 9 cm.
   a) Démontrer que pour tout point M, l'égalité $\overrightarrow{MA} + 2\,\overrightarrow{MB} = \vec{0}$ est équivalente à $3\,\overrightarrow{MA} + 2\,\overrightarrow{AB} = \vec{0}$.
   b) Pourquoi existe-t-il un seul point M vérifiant cette égalité ? (énoncer une propriété du cours)
   c) Construire ce point.
3. ABC est un triangle quelconque.
   a) Construire les points B' et C' tels que $\overrightarrow{AB'} = 3\,\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{B'C'} = 3\,\overrightarrow{BC}$.
   b) Les points A, C et C' sont-ils alignés ? Justifier soigneusement.

Exercice 3 (dans un parallélogramme) – 7 points

La figure ci-contre est donnée, et sera complétée au fur et à mesure des questions.



1. Montrer que BMDN est un parallélogramme.
2. La droite (AC) coupe (DM) en E et (BN) en F. Déterminer les réels k, k' et h tels que :
   $\overrightarrow{AE} = k\,\overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{EF} = k'\,\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AF} = h\,\overrightarrow{AC}$.
   Justifier soigneusement le raisonnement.
3. Montrer que MENF est un parallélogramme.
4. La droite (BC) coupe (DM) en G et (MN) en H.
   a) Démontrer que M est le milieu de [NH].
   b) Démontrer que G est le milieu de [BH].
   on pourra construire le milieu N' de [AM], G' celui de [NN'], et voir quel est le symétrique de G' par rapport à M.