Exercices — Projection dans le plan

Chapitre 7

Construction et reconnaissance

Exercice 1. On donne deux droites (D) et (Δ) sécantes en O. Soient A, B, C trois points distincts du plan. Construire (à la règle non graduée et à l'équerre) leurs projetés respectifs sur (D) parallèlement à (Δ).

Exercice 2. Dans un repère, soit (D) la droite d'équation $y = x$ et (Δ) l'axe des ordonnées (droite d'équation $x = 0$). Déterminer les coordonnées du projeté du point $M(3; -1)$ sur (D) parallèlement à (Δ).

Indication : la parallèle à (Δ) passant par M est la droite verticale $x = 3$.

Conservation des rapports

Exercice 3. Soit ABC un triangle. Sur le segment $[AB]$, on place le point M tel que $AM = \left(\frac{2}{5}\right)AB$. La parallèle à (AC) passant par M coupe (BC) en N.
1. Que peut-on dire de $\frac{BN}{BC}$?
2. Calculer $\frac{MN}{AC}$.

Exercice 4. Soit ABC un triangle et I le milieu de $[BC]$. La parallèle à (AI) passant par C coupe (AB) en D. Démontrer que A est le milieu de $[BD]$.

Théorème de Thalès

Exercice 5. Dans la figure, $(BC) \parallel (DE)$, $AB = 4$, $AC = 5$, $BD = 6$. Calculer AD, AE et le rapport $D\frac{E}{B}C$.

Exercice 6. Soit un triangle ABC et un point M sur $[AB]$ tel que $AM = 3$ cm et $MB = 5$ cm. Une parallèle à (BC) passant par M coupe (AC) en N.
1. Si $AC = 12$ cm, calculer AN.
2. Si $BC = 10$ cm, calculer MN.

Exercice 7. Réciproque de Thalès : soit ABC un triangle. Sur la demi-droite $[AB)$ on place M tel que $AM = 6$ cm (avec $AB = 4$ cm), et sur $[AC)$ on place N tel que $AN = 9$ cm (avec $AC = 6$ cm). Démontrer que $(MN) \parallel (BC)$.

Synthèse

Exercice 8. Soit $ABCD$ un trapèze de bases $[AB]$ et $[CD]$ avec $AB = 3$, $CD = 7$. La diagonale $[AC]$ rencontre la droite (BD) au point O.
1. En appliquant Thalès au triangle approprié, calculer les rapports $\frac{OA}{OC}$ et $\frac{OB}{OD}$.

Exercice 9. Théorème des milieux. Soit ABC un triangle, M le milieu de $[AB]$ et N le milieu de $[AC]$. En utilisant le théorème de Thalès, démontrer que :
1. $(MN) \parallel (BC)$;
2. $MN = \left(\frac{1}{2}\right)BC$.