

Plaquette 3 - Configuration papillon et agrandissements

Théorème de Thalès — Troisième

Exercices

Méthode

Quand les deux droites se croisent **entre** les points au lieu de partir d'un sommet, on obtient la configuration dite « papillon ». Le théorème s'écrit exactement de la même façon — seule la figure change.

Exercice 1 - Première configuration papillon

Les points B, A, M sont alignés dans cet ordre, ainsi que C, A, N . On a $(BC) \parallel (MN)$, $AB = 6$ cm, $AM = 9$ cm et $AC = 8$ cm. Calculer AN .

Exercice 2 - Calculer le segment parallèle

Même configuration papillon, avec $AB = 5$ cm, $AM = 15$ cm et $BC = 4$ cm. Calculer MN .

Exercice 3 - L'inconnue au dénominateur

Configuration papillon, avec $AM = 6$ cm, $AB = 10$ cm et $AN = 9$ cm. Calculer AC .

Exercice 4 - Trois longueurs à trouver

Configuration papillon, avec $AM = 4$ cm, $AN = 6$ cm, $MN = 5$ cm et $AB = 10$ cm.

- Déterminer le rapport.
- Calculer AC et BC .

Exercice 5 - Reconnaître la configuration

Pour chaque situation, dire s'il s'agit de la configuration triangle ou papillon.

- $M \in [AB]$ et $N \in [AC]$
- $A \in [BM]$ et $A \in [CN]$
- $B \in [AM]$ et $C \in [AN]$

Exercice 6 - Un agrandissement

Configuration triangle avec $B \in [AM]$ et $C \in [AN]$, et $(BC) \parallel (MN)$. On donne $AB = 8$ cm, $BM = 12$ cm et $BC = 6$ cm.

- Calculer AM .
- Calculer le rapport et MN .

Exercice 7 - Avec des fractions

Configuration papillon, avec $AM = \frac{15}{2}$ cm, $AB = 5$ cm et $AC = 4$ cm. Calculer AN .

Exercice 8 – Le viseur

Un observateur en A vise le sommet C d'une tour à travers une mire verticale MN placée à 2 m de lui. La mire mesure 30 cm de haut et la tour est à 40 m. Calculer la hauteur de la tour.

Exercice 9 – Une distance inaccessible

Deux points B et C sont séparés par un obstacle. On place A tel que B, A, M soient alignés et C, A, N aussi, avec $(MN) \parallel (BC)$. On mesure $AB = 24$ m, $AM = 8$ m et $MN = 5$ m. Calculer BC .

Exercice 10 – Deux configurations enchaînées

Dans un triangle ABC , $M \in [AB]$ avec $AM = 4$ cm et $AB = 12$ cm, $(MN) \parallel (BC)$. Puis sur $[AM]$, on place P avec $AP = 3$ cm, et $(PQ) \parallel (MN)$.

- Calculer le rapport entre APQ et AMN .
- Calculer le rapport entre APQ et ABC .
- Sachant $BC = 18$ cm, calculer MN et PQ .

Exercice 11 – Comparer les deux configurations

On donne $AM = 6$, $AB = 4$, $AC = 10$ et $(MN) \parallel (BC)$. Calculer AN :

- en configuration triangle
- en configuration papillon

Que constate-t-on ?

Exercice 12 – Périmètres et rapport

En configuration papillon, le triangle ABC a pour périmètre 28 cm, et on a $AM = 10$ cm avec $AB = 4$ cm.

- Déterminer le rapport.
- Calculer le périmètre de AMN .
- Si l'aire de ABC vaut 24 cm^2 , calculer celle de AMN .

Exercice 13 – Repérer une incohérence

Un énoncé affirme : « dans la configuration de Thalès, $AM = 6$, $AB = 9$, $AN = 8$, $AC = 10$ et $(MN) \parallel (BC)$ ». Cet énoncé est-il cohérent ?

Exercice 14 – Le pantographe

Un pantographe agrandit un dessin dans le rapport $\frac{AM}{AB}$ avec $AB = 15$ cm et $AM = 45$ cm.

- Quel est le rapport d'agrandissement ?
- Un trait de 2,4 cm devient combien ?
- Un carré de 4 cm^2 devient combien ?

Exercice 15 – Une maquette

Une maquette est à l'échelle $\frac{1}{50}$.

- a) Une longueur réelle de 12 m fait combien sur la maquette ?
- b) Une surface réelle de 200 m² fait combien ?
- c) Un volume réel de 150 m³ fait combien ?

Exercice 16 – Synthèse : papillon complet

Configuration papillon : $AB = 9$ cm, $AC = 12$ cm, $BC = 15$ cm et $AM = 15$ cm.

- a) Calculer le rapport.
- b) Calculer AN et MN .
- c) Calculer BM et CN .
- d) Comparer les aires de ABC et AMN .