

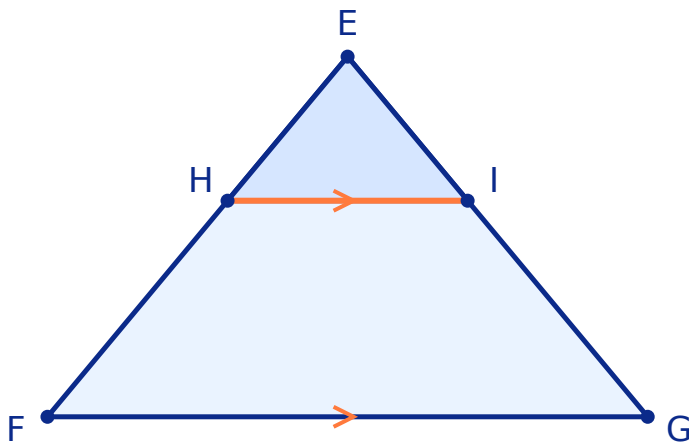
Théorème de Thalès

Exercices de maths - 3ème

23 exercices classés par difficulté (★ facile, ★★ moyen, ★★★ difficile). Cherche d'abord sans regarder le corrigé !

1 Reconnaître la configuration ★★★

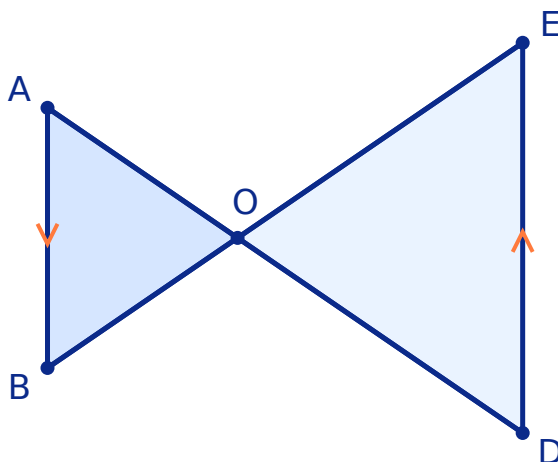
Sur la figure, les droites (HI) et (FG) sont parallèles.



- Quelle est la configuration : triangles emboîtés ou papillon ?
- Quel est le sommet commun aux deux triangles ?
- Écris les trois rapports égaux donnés par le théorème de Thalès.

2 Papillon : écrire les rapports ★★★

Les droites (AD) et (BE) se coupent en O et (AB) // (DE).

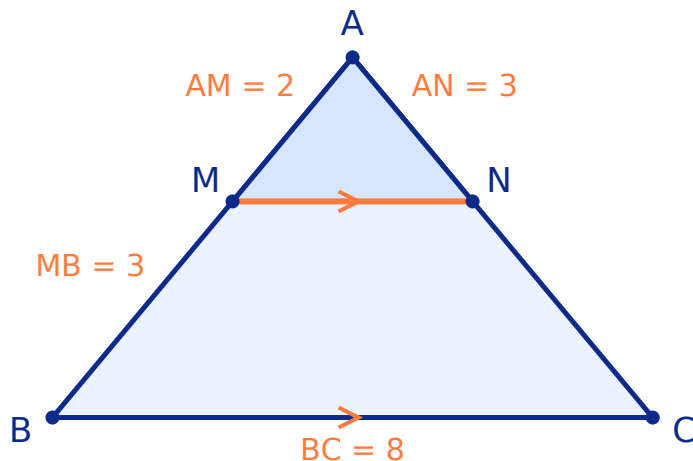


- Cette configuration s'appelle comment ?

- b. Quels sont les deux triangles à comparer ?
- c. Écris l'égalité de trois rapports donnée par le théorème de Thalès.

3 Un premier calcul de longueurs ★★★

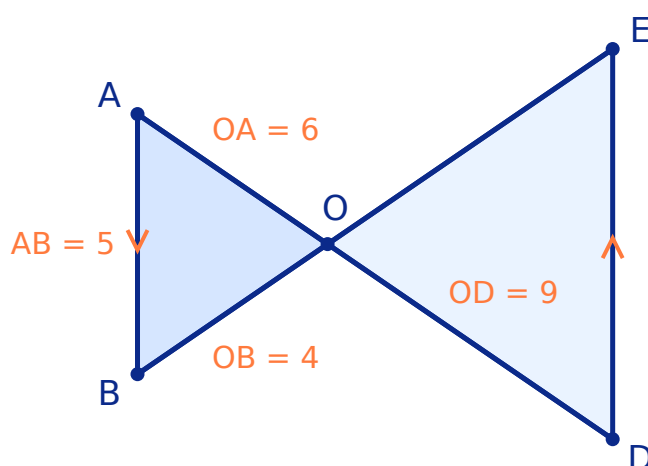
Dans le triangle ABC, M est sur [AB], N est sur [AC] et $(MN) \parallel (BC)$. Les longueurs sont en cm.



- a. Calcule AB.
- b. Calcule AC.
- c. Calcule MN.

4 Papillon : un calcul direct ★★★

Les droites (AD) et (BE) se coupent en O et $(AB) \parallel (DE)$. Les longueurs sont en cm : $OA = 6$, $OD = 9$, $OB = 4$ et $AB = 5$.



Calcule OE puis DE.

5 Vrai ou faux ? ★★★

Dans le triangle ABC, M est sur [AB] et N est sur [AC]. Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifie.

- a. Si $(MN) \parallel (BC)$, alors $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$.
- b. Si $(MN) \parallel (BC)$, alors $\frac{AM}{AB} = \frac{MN}{AC}$.
- c. Si $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$, alors $(MN) \parallel (BC)$.
- d. Si $\frac{AM}{AB} \neq \frac{AN}{AC}$, les droites (MN) et (BC) peuvent quand même être parallèles.

6 Aggrandir un rectangle ★★★

Un rectangle mesure 4 cm de large et 6 cm de long. On l'agrandit avec un coefficient $k = 2,5$.

- a. Calcule les dimensions du rectangle agrandi.
- b. Calcule son périmètre et son aire.
- c. Par combien l'aire a-t-elle été multipliée ?

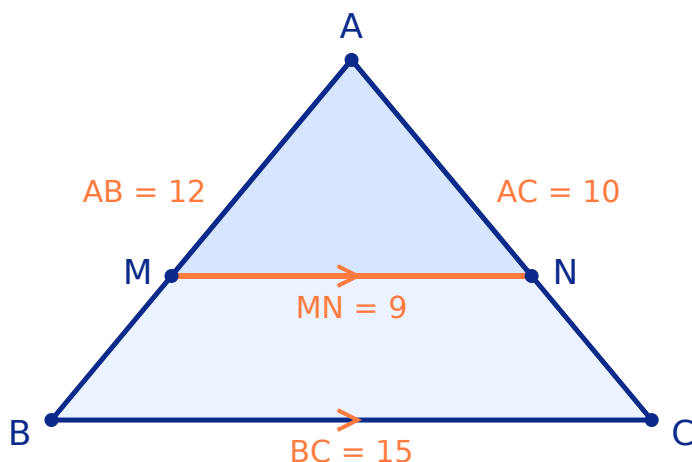
7 Réduire une figure ★★★

Un triangle a pour côtés 9 cm, 12 cm et 15 cm. On le réduit de sorte que son plus petit côté (9 cm) devienne 6 cm.

- a. Quel est le coefficient de réduction ?
- b. Quelles sont les longueurs des deux autres côtés du triangle réduit ?

8 Retrouver AM et AN ★★★

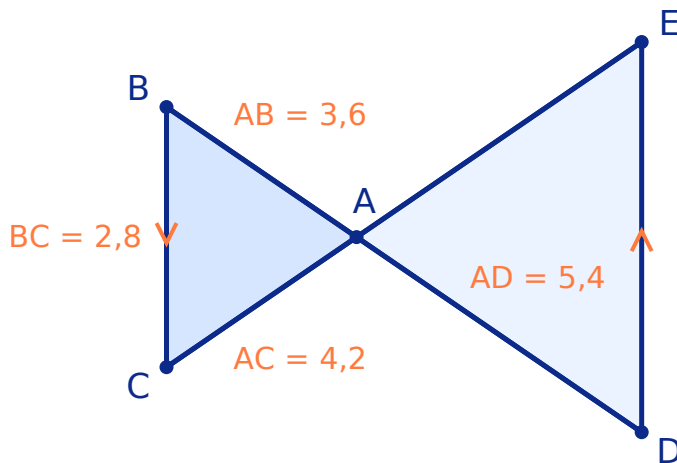
Dans le triangle ABC, M est sur [AB], N est sur [AC] et $(MN) \parallel (BC)$. On donne $AB = 12$ cm, $AC = 10$ cm, $BC = 15$ cm et $MN = 9$ cm.



Calcule AM, AN, puis MB et NC.

9 Papillon avec des décimaux ★★★

Les droites (BD) et (CE) se coupent en A et (BC) // (DE). On donne $AB = 3,6$ cm, $AD = 5,4$ cm, $AC = 4,2$ cm et $BC = 2,8$ cm.



- Calcule AE et DE.
- En déduire la longueur CE.

10 Parallèles ou pas ? ★★★

Dans chaque cas, M est sur [AB] et N est sur [AC]. Les droites (MN) et (BC) sont-elles parallèles ? Justifie.

- $AM = 3,6$ cm ; $AB = 9$ cm ; $AN = 4$ cm ; $AC = 10$ cm.
- $AM = 3$ cm ; $AB = 8$ cm ; $AN = 4$ cm ; $AC = 12$ cm.

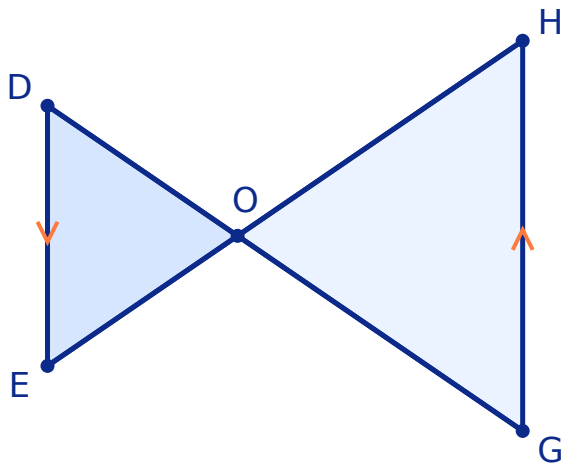
11 Un triangle et une parallèle ★★★

Dans le triangle ABC, E est sur [AB] et F est sur [AC]. On donne $AE = 4$ cm, $EB = 2$ cm, $AF = 5$ cm et $FC = 2,5$ cm.

- Calcule AB et AC.
- Les droites (EF) et (BC) sont-elles parallèles ?
- Et si FC valait 3 cm ?

12 Réciproque en papillon ★★★

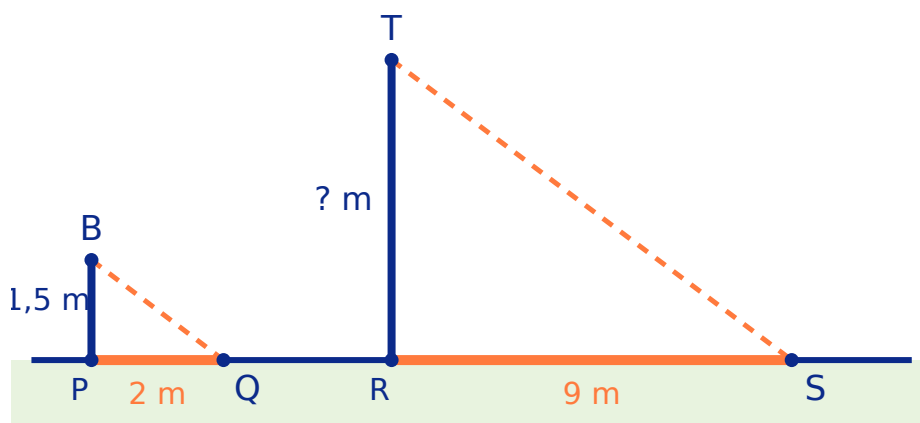
Les droites (DG) et (EH) se coupent en O, avec O entre D et G et O entre E et H. On donne $OD = 4$ cm, $OG = 6$ cm, $OE = 5$ cm et $OH = 7,5$ cm.



- Les droites (DE) et (GH) sont-elles parallèles ?
- Même question avec $OH = 8$ cm.

13 L'ombre d'un arbre ★★★

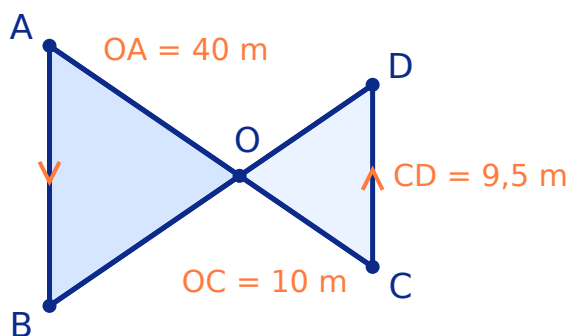
Un bâton vertical de 1,5 m de haut projette une ombre de 2 m. Au même instant, un arbre vertical projette une ombre de 9 m.



Explique pourquoi on peut utiliser le théorème de Thalès, puis calcule la hauteur de l'arbre.

14 La largeur de l'étang ★★★

Pour mesurer la distance AB entre deux points au bord d'un étang, Inès plante un piquet en O, puis place C sur la demi-droite [AO) tel que $OC = 10$ m, avec $OA = 40$ m, et D sur la demi-droite [BO) tel que $(CD) \parallel (AB)$. Elle mesure $CD = 9,5$ m.



Le schéma n'est pas à l'échelle. Calcule la distance AB.

15 Agrandir une photo ★★★

Une photo mesure 12 cm sur 18 cm. On l'agrandit pour que sa largeur (12 cm) devienne 30 cm.

- Quel est le coefficient d'agrandissement ?
- Quelle est la longueur de la photo agrandie ?
- Quelle est l'aire de la photo agrandie ? Par combien l'aire a-t-elle été multipliée ?

16 Une maquette ★★★

Un immeuble de 48 m de haut est reproduit par une maquette de 24 cm de haut. La façade de l'immeuble a une aire de 600 m².

- Quel est le coefficient de réduction ? (Convertis d'abord 48 m en cm.)
- L'immeuble mesure 30 m de large : quelle est la largeur de la maquette ?
- Quelle est l'aire de la façade sur la maquette, en cm² ?

17 Une équation avec Thalès ★★★

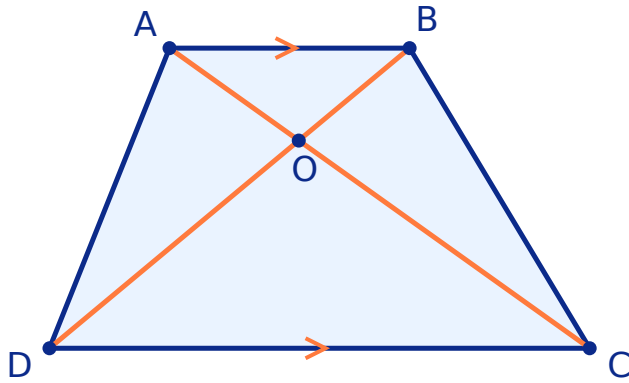
Dans le triangle ABC, M est sur [AB], N est sur [AC] et (MN) // (BC). On donne AB = 10 cm, AC = 15 cm, AM = x cm et AN = (x + 1) cm.

- Écris l'égalité de Thalès qui relie x aux autres longueurs.
- Résous l'équation obtenue.
- Donne AM et AN.

18 Les diagonales d'un trapèze ★★★

ABCD est un trapèze de bases [AB] et [CD] (donc (AB) // (CD)), avec AB = 6 cm, CD = 9

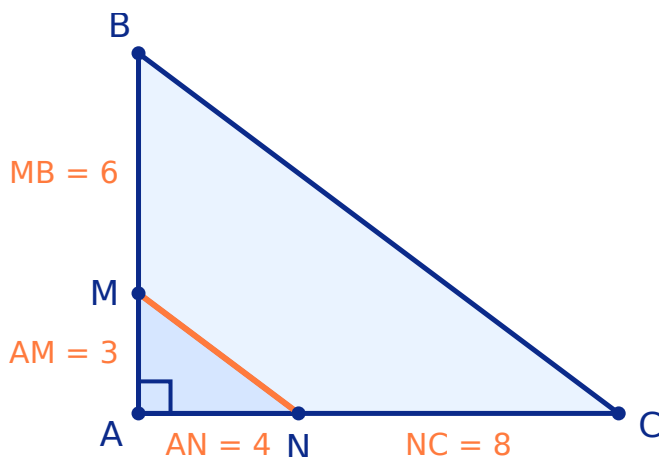
cm et $AC = 15$ cm. Ses diagonales (AC) et (BD) se coupent en O.



- Justifie que les triangles OAB et OCD sont en configuration de papillon et écris les rapports de Thalès.
- Calcule OA et OC.
- On donne $OB = 4$ cm. Calcule OD puis BD.

19 Réciproque puis Pythagore ★★★

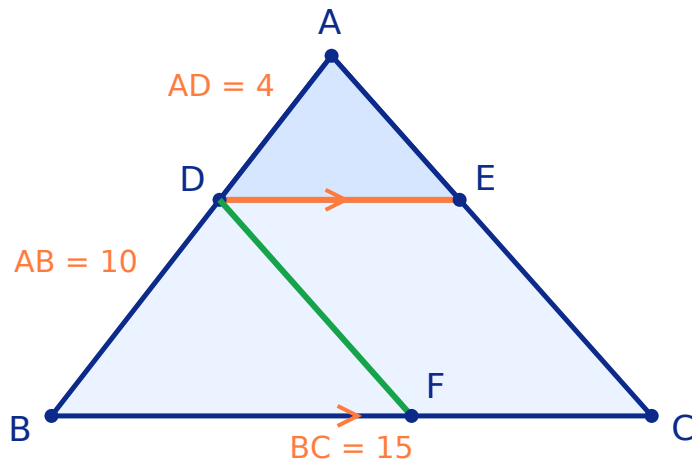
ABC est un triangle rectangle en A avec $AB = 9$ cm et $AC = 12$ cm. M est le point de [AB] tel que $AM = 3$ cm et N est le point de [AC] tel que $AN = 4$ cm.



- Montre que (MN) et (BC) sont parallèles.
- Calcule BC avec le théorème de Pythagore.
- Calcule MN de deux façons : avec le théorème de Thalès, puis avec le théorème de Pythagore dans le triangle AMN.

20 Un parallélogramme caché ★★★

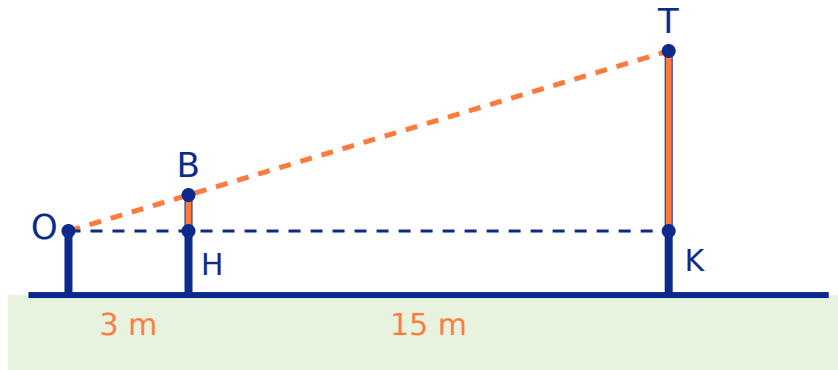
Dans le triangle ABC, D est sur [AB] et E est sur [AC] tels que $(DE) \parallel (BC)$. F est le point de [BC] tel que $(DF) \parallel (AC)$. On donne $AD = 4$ cm, $AB = 10$ cm et $BC = 15$ cm.



- Calcule DE.
- Calcule BF puis FC.
- Quelle est la nature du quadrilatère DECF ? Justifie.

21 Mesurer un arbre avec un bâton ★★★

Léa a les yeux à 1,60 m du sol (point O). Elle plante verticalement un bâton de 2,50 m à 3 m d'elle. En se plaçant bien, elle voit le sommet du bâton (B) aligné avec le sommet de l'arbre (T). L'arbre est à 15 m d'elle. On suppose le sol horizontal.



H et K sont les points situés à la hauteur des yeux de Léa, sur le bâton et sur l'arbre. Calcule la hauteur de l'arbre.

22 Une pyramide coupée ★★★

Une pyramide SABCD a pour base un carré ABCD de côté 6 cm et pour hauteur 12 cm. On la coupe par un plan parallèle à la base, situé à 6 cm du sommet S. On obtient une petite pyramide, réduction de la grande.

- Quel est le coefficient de réduction ?
- Quelle est l'aire de la section (la base de la petite pyramide) ?
- Calcule le volume de la grande pyramide puis celui de la petite. Rappel : volume =

$\frac{1}{3}$ $\times$ aire de la base $\times$ hauteur.

d. En déduire le volume du tronc restant.

23 L'erreur de Léo ★★★

Dans le triangle ABC, M est sur [AB] et N est sur [AC]. On donne $AM = 4,2$ cm, $AB = 7$ cm, $AN = 5,3$ cm et $AC = 9$ cm. Léo affirme : « Les droites (MN) et (BC) sont parallèles, car les rapports sont presque égaux. »

- Calcule les deux rapports avec les produits en croix.
- Léo a-t-il raison ? Rédige une réponse complète.
- Quelle valeur de AN aurait rendu les droites parallèles ?