



Maths Collège
Les maths au collège

MATHS-COLLEGE

Exercice Thalès - Théorème, réciproque et problèmes

Tous niveaux

PDF à imprimer • Corrigés inclus

maths-college.fr

Prénom : _____ Date : ____ / ____ / ____ Classe : _____

Exercice Thalès – Théorème, réciproque et problèmes

Objectifs d'apprentissage

- Reconnaître une configuration de Thalès dans un triangle ou dans deux droites sécantes.
- Calculer une longueur manquante avec le théorème de Thalès.
- Utiliser la réciproque du théorème de Thalès pour démontrer que deux droites sont parallèles.
- Rédiger un raisonnement mathématique clair, avec les rapports dans le bon ordre.

Compétence visée : Cycle 4 – Utiliser les propriétés de la géométrie plane pour calculer, démontrer et résoudre des problèmes, en particulier le théorème de Thalès et sa réciproque.

La leçon

1. Théorème de Thalès

Dans un triangle ABC, si M est un point de la droite (AB), N est un point de la droite (AC), et si les droites (MN) et (BC) sont parallèles, alors les longueurs des triangles AMN et ABC sont proportionnelles.

On peut écrire :

$$AM / AB = AN / AC = MN / BC$$

Cette égalité permet de calculer une longueur manquante lorsque les droites parallèles sont connues.

2. Méthode pour calculer une longueur

1. Repérer les deux droites sécantes et les deux droites parallèles.
2. Nommer les deux triangles concernés.

3. Écrire l'égalité des rapports dans le même ordre.
4. Remplacer par les longueurs connues.
5. Calculer la longueur manquante, souvent avec un produit en croix.

3. Réciproque du théorème de Thalès

Si les points A, M, B sont alignés dans le même ordre que les points A, N, C, et si $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$, alors les droites (MN) et (BC) sont parallèles.

La réciproque sert à prouver un parallélisme. Il faut comparer deux rapports de longueurs.

Exemples résolus

Exemple 1 – Calculer des longueurs

Dans le triangle ABC, M appartient à [AB], N appartient à [AC] et (MN) est parallèle à (BC). On donne : AB = 12 cm, AM = 8 cm, AC = 9 cm et BC = 15 cm.

Comme (MN) // (BC), on utilise le théorème de Thalès :

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$

$$\frac{8}{12} = \frac{AN}{9} = \frac{MN}{15}$$

$$\frac{8}{12} = \frac{2}{3}.$$

$$\text{Donc } AN = 9 \times \frac{2}{3} = 6 \text{ cm et } MN = 15 \times \frac{2}{3} = 10 \text{ cm.}$$

Exemple 2 – Démontrer un parallélisme

Les points A, M, B sont alignés dans cet ordre, ainsi que A, N, C. On donne : AM = 6 cm, AB = 10 cm, AN = 9 cm et AC = 15 cm.

On compare les rapports :

$$\frac{AM}{AB} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{AN}{AC} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

Les rapports sont égaux. D'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (MN) et (BC) sont parallèles.

Exercice 1 — Compléter des calculs directs**Facile**

Dans chaque question, les points M et B sont alignés avec A, les points N et C sont alignés avec A, et les droites (MN) et (BC) sont parallèles. Complète les égalités, puis calcule la longueur demandée.

1. $AB = 18 \text{ cm}$, $AM = 12 \text{ cm}$, $AC = 15 \text{ cm}$. Calculer AN.

$$AM / AB = AN / AC \text{ donc } \dots\dots\dots$$

$$AN = \dots\dots\dots$$

2. $AB = 20 \text{ cm}$, $AM = 8 \text{ cm}$, $BC = 25 \text{ cm}$. Calculer MN.

$$AM / AB = MN / BC \text{ donc } \dots\dots\dots$$

$$MN = \dots\dots\dots$$

3. $AB = 30 \text{ cm}$, $AC = 24 \text{ cm}$, $AN = 10 \text{ cm}$. Calculer AM.

$$AM / AB = AN / AC \text{ donc } \dots\dots\dots$$

$$AM = \dots\dots\dots$$

Exercice 2 — Vrai ou faux : reconnaître une bonne utilisation**Facile**

Pour chaque affirmation, écris Vrai ou Faux, puis justifie en une phrase.

Affirmation	Vrai ou faux ?	Justification
On peut appliquer le théorème de Thalès seulement si l'on connaît des droites parallèles.		
Dans une égalité de Thalès, les longueurs doivent être écrites dans le même ordre.		
Si $AM / AB = AN / AC$, alors on peut toujours conclure que (MN) et (BC) sont parallèles, même si les points ne sont pas alignés.		
La réciproque du théorème de Thalès sert à calculer une longueur.		

Exercice 3 — Calculer deux longueurs dans un triangle**Moyen**

Dans le triangle RST, le point A appartient au segment [RS] et le point B appartient au segment [RT]. Les droites (AB) et (ST) sont parallèles.

On donne : $RS = 14$ cm, $RA = 5,6$ cm, $RT = 21$ cm et $ST = 17,5$ cm.

1. Écris l'égalité de Thalès adaptée à la figure.
2. Calcule RB.
3. Calcule AB.

Exercice 4 — Utiliser la réciproque puis calculer**Moyen**

Dans le triangle ABC, le point D appartient au segment [AB] et le point E appartient au segment [AC].

On donne : $AB = 24$ cm, $AD = 15$ cm, $AC = 32$ cm, $AE = 20$ cm et $BC = 40$ cm.

1. Compare les rapports AD / AB et AE / AC .
2. Peut-on démontrer que les droites (DE) et (BC) sont parallèles ? Rédige la justification.
3. Si le parallélisme est démontré, calcule DE.

Exercice 5 — Configuration agrandie**Défi**

Les points A, B et M sont alignés dans cet ordre. Les points A, C et N sont alignés dans cet ordre. Les droites (BC) et (MN) sont parallèles.

On donne : $AB = 6 \text{ cm}$, $AM = 15 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$ et $MN = 35 \text{ cm}$.

1. Identifie les deux triangles en situation de Thalès.
2. Écris l'égalité des rapports.
3. Calcule AN.
4. Calcule BC.

Exercice 6 — Problème concret : hauteur d'un arbre**Défi**

Au même moment de la journée, un piquet vertical de 1,5 m projette une ombre de 2,4 m. Un arbre vertical projette une ombre de 8,8 m.

On suppose que les rayons du soleil sont parallèles et que le sol est horizontal.

1. Explique pourquoi on peut utiliser le théorème de Thalès.
2. Écris le rapport de proportionnalité entre la hauteur et l'ombre.
3. Calcule la hauteur de l'arbre.

Mon auto-évaluation

- Je sais repérer les droites parallèles et les points alignés.
- Je sais écrire les rapports de Thalès dans le bon ordre.
- Je sais calculer une longueur avec un produit en croix.
- Je sais utiliser la réciproque pour démontrer un parallélisme.

Conditions d'utilisation & crédits

Maths Collège — Les maths au collège · maths-college.fr

Usage personnel et en classe autorisé. Merci de ne pas redistribuer ce document.

Ressource conçue avec l'aide d'outils d'IA puis vérifiée par un humain.

Bon travail et bonne réussite à tous les élèves !