BURHAN

Le théorème de Thalès : exercices, niveau examen

3ème Année Collège · Mathématiques

Corrigé détaillé en ligne : burhan.ma/3ac/mathematiques/theoreme-de-thales/exercices/examen

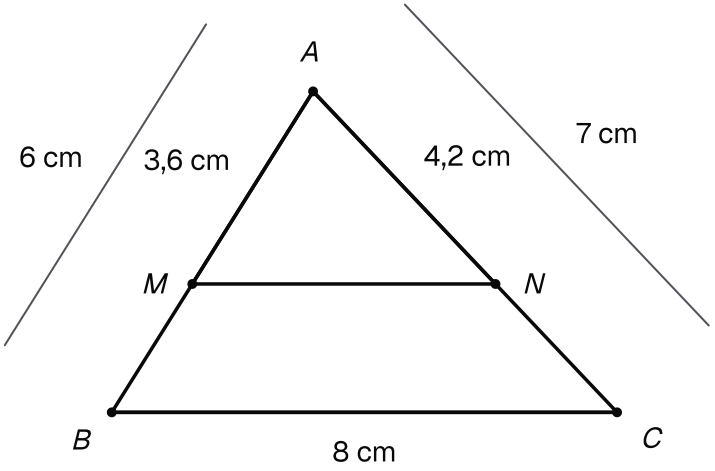
Chapitre	Palier	Exercices
Le théorème de Thalès	Niveau examen	5

Exercice 1 5 pts

Un triangle, trois questions de parallélisme

Soit ABC un triangle tel que $AB = 6$ cm, $AC = 7$ cm et $BC = 8$ cm.

Le point M est sur le segment $[AB]$, avec $AM = 3{,}6$ cm. Le point N est sur le segment $[AC]$, avec $AN = 4{,}2$ cm. Trace la figure.



La figure de départ : le triangle ABC de côtés 6 cm, 7 cm et 8 cm, avec AM = 3,6 cm et AN = 4,2 cm.

1. 1,5 pts

Les droites (MN) et (BC) sont-elles parallèles ? Justifie.

INDICE

Outil : la réciproque du théorème de Thalès. **Point délicat :** n'oublie pas de vérifier l'ordre des points, en une phrase.

2. 1 pts

En déduire la longueur MN.

INDICE

Outil : le théorème de Thalès dans le triangle, avec le parallélisme de la question 1.

3. 1,5 pts

Soit I le milieu de $[AB]$. La parallèle à (BC) qui passe par I coupe $[AC]$ en J. Calcule AJ et IJ.

INDICE

Outil : rappel de 2e année sur la droite des milieux, ou le théorème de Thalès avec $AI = 3$ cm.

4. 1 pts

On place L sur $[AB]$ avec $AL = 2$ cm, et K sur $[AC]$ avec $AK = 2{,}4$ cm. Les droites (LK) et (BC) sont-elles parallèles ?

INDICE

Outil : compare les rapports en valeurs exactes. **Point délicat :** compare des valeurs exactes, pas des arrondis.

Exercice 2 — 5 pts

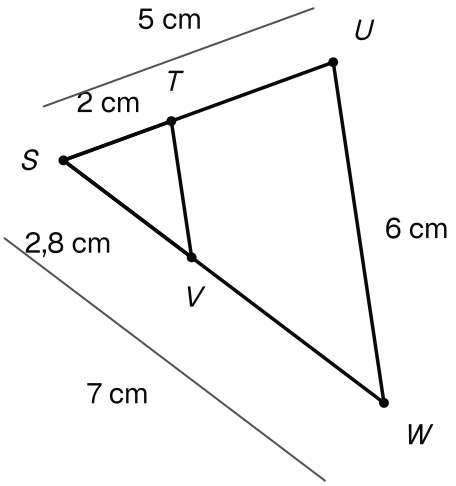
Un circuit de vélo sur une carte

Sur une carte, 1 cm représente 2 km. Deux routes droites partent du village S.

- Sur la première, les villages S, T, U sont alignés dans cet ordre.
- Sur la seconde, les villages S, V, W sont alignés dans cet ordre.

Sur la carte	ST	SU	SV	SW	UW
Longueur (cm)	2	5	$2{,}8$	7	6

Deux autres routes droites relient T à V, et U à W.



La carte : deux routes partent du village S, l'une par T et U, l'autre par V et W, reliées par [TV] et [UW].

1. — 1,5 pts

Les droites (TV) et (UW) sont-elles parallèles ? Justifie.

INDICE

Outil : la réciproque du théorème de Thalès, avec le point commun S.

2. — 1 pts

En déduire la longueur TV sur la carte.

INDICE

Outil : le théorème de Thalès. **Début :** $\dfrac{ST}{SU} = \dfrac{TV}{UW}$.

3. 1 pts

Quelle est la distance réelle entre les villages T et V ?

INDICE

Outil : 1 cm sur la carte représente 2 km.

4. 1,5 pts

Un cycliste part de T. Il suit les routes tracées sur la carte, en quatre tronçons : de T vers U, de U vers W, de W vers V, puis de V vers T. Calcule la longueur réelle de son circuit.

INDICE

Début : calcule d'abord TU et VW sur la carte. **Point délicat :** T est entre S et U, et V entre S et W.

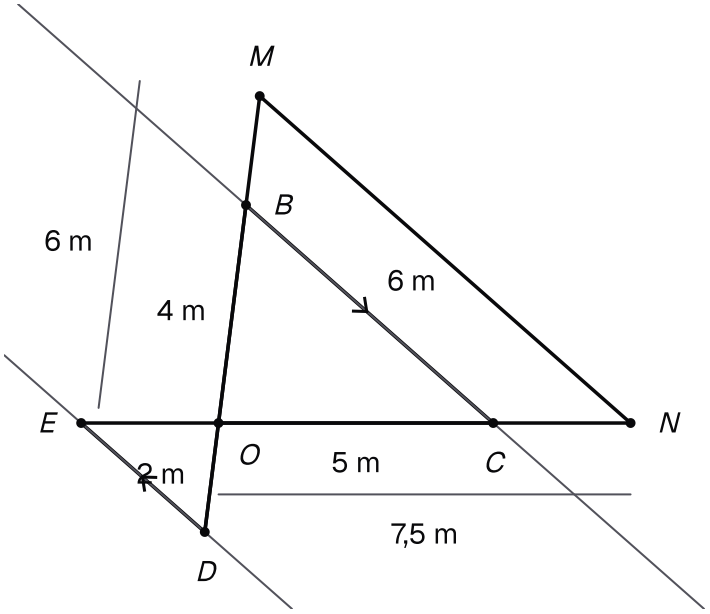
Exercice 3 — 5 pts

Les traverses d'un pont métallique

Dans la structure d'un pont, deux poutres droites se croisent en O.

- Sur la première poutre, les points D, O, B, M sont alignés dans cet ordre.
- Sur la seconde poutre, les points E, O, C, N sont alignés dans cet ordre.

Les traverses $[DE]$ et $[BC]$ sont parallèles. On donne $OB = 4$ m, $OC = 5$ m, $BC = 6$ m, $OD = 2$ m, $OM = 6$ m et $ON = 7{,}5$ m. Trace la figure, avec 1 cm pour 1 m.



Les deux poutres du pont se croisent en O ; les traverses [DE], [BC] et [MN] les relient.

1. — 1,5 pts

Calcule OE et la longueur DE de la traverse.

INDICE

Outil : le théorème de Thalès. **Point délicat :** regarde l'ordre des points sur chaque poutre.

2. — 1,5 pts

Les droites (BC) et (MN) sont-elles parallèles ? Justifie.

INDICE

Outil : la réciproque du théorème de Thalès. **Début :** compare $\dfrac{OB}{OM}$ et $\dfrac{OC}{ON}$.

3. — 0,5 pts

En déduire que les droites (DE) et (MN) sont parallèles.

INDICE

Outil : rappel de 1re année sur deux droites parallèles à une même droite.

4. 1,5 pts

Calcule la longueur MN, puis la longueur DM de poutre entre les traverses $[DE]$ et $[MN]$.

INDICE

Outil : le théorème de Thalès avec $(BC) \parallel (MN)$. **Ensuite :** O est entre D et M.

Exercice 4 5 pts

La hauteur d'un château d'eau, à la règle

Yasmine veut estimer la hauteur d'un château d'eau. Elle tient devant son œil une règle graduée, bien verticale. Elle vise le pied et le sommet du château d'eau. On représente la situation dans un plan vertical.

- O est l'œil de Yasmine.
- Le pied B du château d'eau est vu juste derrière le point P de la règle : les points O, P, B sont alignés dans cet ordre.
- Le sommet S est vu juste derrière le point Q de la règle : les points O, Q, S sont alignés dans cet ordre.
- La règle $[PQ]$ et le château d'eau $[BS]$ sont verticaux. Le sol est horizontal.

Longueur	OP	PQ	OB
Mesure	$0{,}5$ m	20 cm	40 m

OB est la distance de l'œil au pied du château d'eau. Dessine la situation à main levée, en y reportant ces mesures.

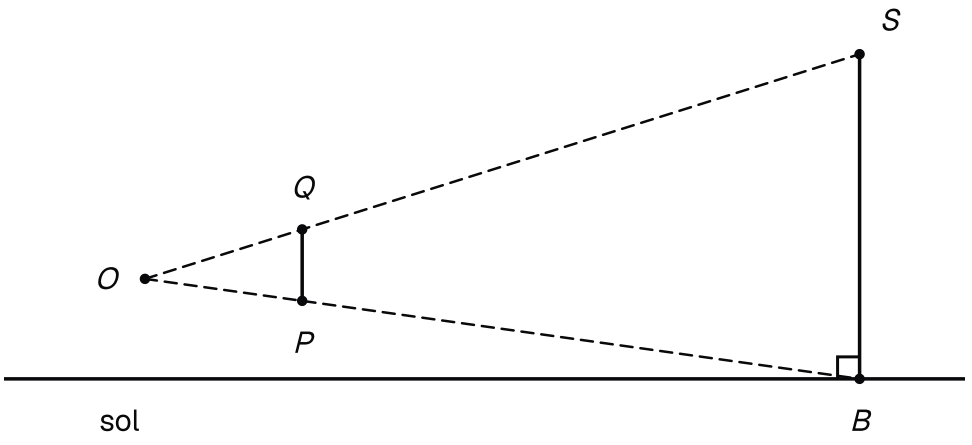


Schéma de la visée, sans échelle : l'œil O, la règle verticale [PQ] et le château d'eau [BS].

1. 1,5 pts

Nomme le point commun et les points alignés de cette configuration. Explique pourquoi les droites (PQ) et (BS) sont parallèles.

INDICE

Début : cherche le point par lequel passent les deux visées. **Outil :** rappel de 1re année : deux droites perpendiculaires à une même droite sont parallèles.

2. 1 pts

Dans le triangle OBS, quelle égalité de trois rapports le théorème de Thalès permet-il d'écrire ?

INDICE

Point délicat : les deux premiers rapports partent du point commun O, et les longueurs du petit triangle OPQ sont au numérateur.

3. 1 pts

En déduire la hauteur BS du château d'eau.

INDICE

Outil : garde les deux rapports où figurent trois longueurs connues. **Point délicat :** écris toutes les longueurs dans la même unité.

4. 1,5 pts

Yasmine s'approche du château d'eau. Elle tient toujours la règle verticale, avec $OP = 0{,}5$ m. Elle veut maintenant voir le château d'eau entier entre deux points P et Q de la règle distants de 25 cm. Quelle doit être la nouvelle distance OB ? De combien de mètres la distance OB diminue-t-elle ?

INDICE

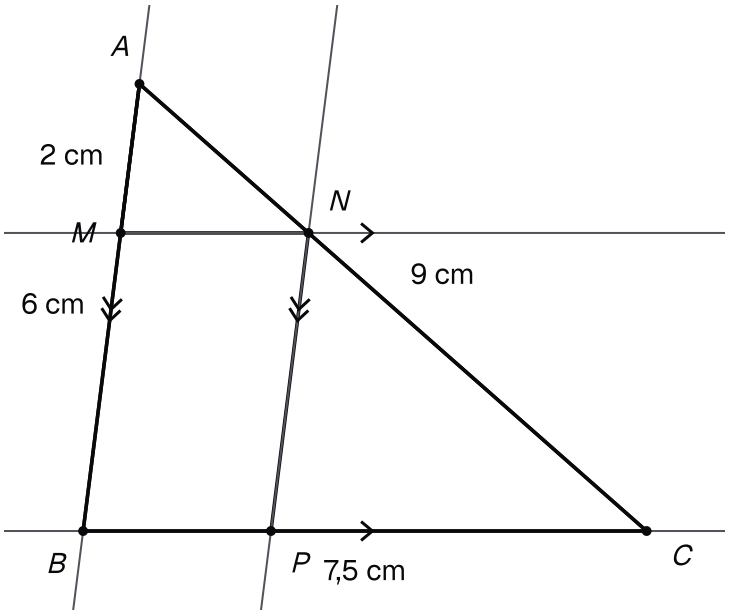
Outil : la même égalité de rapports, avec la hauteur trouvée à la question 3. **Point délicat :** cette fois, la longueur inconnue est OB.

Exercice 5 5 pts

Deux parallèles menées dans un même triangle

Soit ABC un triangle tel que $AB = 6$ cm, $AC = 9$ cm et $BC = 7{,}5$ cm. Le point M est sur le segment $[AB]$, avec $AM = 2$ cm.

La parallèle à (BC) qui passe par M coupe $[AC]$ en N. La parallèle à (AB) qui passe par N coupe $[BC]$ en P. Trace la figure.



Le triangle ABC avec ses deux parallèles : (MN) à (BC) et (NP) à (AB).

1. 1,5 pts

Calcule AN et MN.

INDICE

Outil : le théorème de Thalès dans le triangle ABC, avec le point commun A.

2. 1 pts

En déduire CN. Écris ensuite l'égalité des trois rapports du théorème de Thalès qui utilise $(NP) \parallel (AB)$.

INDICE

Point délicat : le point commun n'est plus A. Cherche le sommet par lequel passent les droites (CA) et (CB).

3. 1,5 pts

Calcule CP et NP, puis BP. Compare BP et MN.

INDICE

Début : remplace les longueurs connues dans l'égalité de la question 2. **Ensuite :** P est entre B et C.

4. 1 pts

Le point Q est sur $[BC]$, avec $BQ = 3$ cm. Les droites (NQ) et (AB) sont-elles parallèles ? Justifie.

INDICE

Début : calcule CQ. **Outil :** compare $\frac{CN}{CA}$ et $\frac{CQ}{CB}$ par le produit en croix, en valeurs exactes.