

3G1

Théorème de Thalès CORRECTIONS ET REMEDIATIONS

Chaque question est corrigée et des aides : soit [sur le cahier](#) soit sur le [site internet](#) www.mathenpoche.net sous forme de cours, exercices corrigés par animation ou d'exercices sont proposées : il te suffit de cliquer sur le lien proposé.

EST-CE QUE TU TE SOUVIENS ? CORRECTIONS et REMEDIATIONS

1) Pour construire une parallèle avec le compas, cela revient à construire un parallélogramme. On place 2 points B et C sur la droite (d) et on construit avec le compas le parallélogramme ABCD. La parallèle recherchée est la droite (AD).
(Remarque : on peut aussi procéder autrement grâce à la droite des milieux dans un triangle)

Liens :

[Parallélogrammes \(compas\) - Aide](#)

[Parallélogrammes \(compas\) - Exercice](#)

2) On peut utiliser l'égalité des produits en croix :

$$7 \times a = 3 \times 10,5 \text{ soit } 7a = 31,5 \text{ ou encore } a = \frac{31,5}{7} = 4,5$$

Liens :

[Déterminer une quatrième proportionnelle - Manuel](#)

[Calcul à partir d'une égalité de rapports - Exercice](#)

[Egalité et produit en croix - Aide](#)

3) Dans le triangle ABC , on sait que $P \in [AB]$, $M \in [AC]$ et $(P \frac{AP}{AB} M) // (BC)$ donc d'après

la proportionnalité des longueurs dans un triangle :

$$= \frac{AM}{AC} = \frac{PM}{BC} \text{ soit } \frac{4}{6} = \frac{5}{AC}$$

$$\text{D'où } 4 \times AC = 5 \times 6 \text{ soit } AC = \frac{5 \times 6}{4} = 7,5$$

Liens :

[Calculer une longueur avec des rapports égaux - Manuel](#)

[Appliquer puis calculer - Exercice](#)

[Appliquer puis calculer - Aide](#)

9)

4) Non. En effet, les produits en croix $4 \times 5,2 = 20,8$ et $3 \times 6,912 = 20,736$ ne sont pas égaux donc les fractions ne sont pas égales.

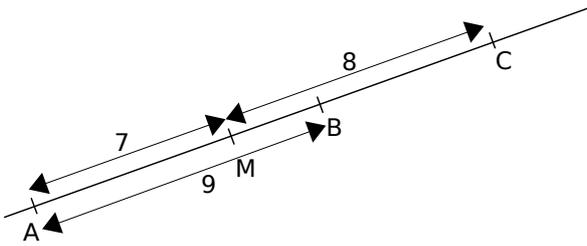
Liens :

[Produit en croix - Cours](#)

[Egalité et produits en croix - Exercice](#)

[Egalité et produits en croix - Aide](#)

5)



$$MB = AB - AM = 9 - 7 = 2 \text{ cm et } AC = AM + MC = 7 + 8 = 15 \text{ cm}$$

Liens :

[Calcul de distances - Exercice](#)

[Calcul de distances - Aide](#)

6) Pour le cas b. uniquement.

$$\text{Pour le cas a., } AM = \frac{4}{3} AB$$

$$\text{Pour le cas c., } AM = \frac{1}{4} AB$$

$$\text{Pour le cas d., } AM = 4 AB$$

Liens :

[Rapport de longueurs - Exercice \(à partir de la question 6\)](#)

[Rapports de longueurs - Aide](#)

7) Réponse c.

$$\text{En effet, } AC = 6 \text{ et } AB = 10 \text{ d'où } \frac{AC}{AB} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

Liens :

[Rapport de longueurs - Exercice \(les cinq premières questions \)](#)

[Rapports de longueurs - Aide](#)

LE THEOREME DE THALES

Exercice 1

Les droites (AC) et (BE) se coupent en O et (AB) // (EC) donc, d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OE} = \frac{AB}{CE}.$$

On remplace dans cette égalité les lettres par les longueurs connues :

$$\frac{OA}{12} = \frac{3}{7} \text{ donc } 7 \times OA = 12 \times 3 \text{ soit } 7 \times OA = 36 \text{ donc } OA = \frac{36}{7}.$$

La longueur OA est égale à $\frac{36}{7}$.

Lien :

[Appliquer - Exercice](#)

Exercice 2

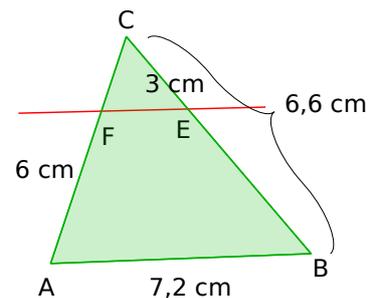
Les droites (AF) et (BE) se coupent en C et (FE) // (AB) donc,

d'après le théorème de Thalès : $\frac{CF}{CA} = \frac{CE}{CB} = \frac{FE}{AB}$.

On remplace dans cette égalité les lettres par les longueurs connues :

$$\frac{CF}{6} = \frac{3}{6,6} = \frac{EF}{7,2} \text{ donc } CF = \frac{6 \times 3}{6,6} = \frac{30}{11} \text{ et } EF = \frac{3 \times 7,2}{6,6} = \frac{36}{11}.$$

Les longueurs cherchées sont : $CF = \frac{30}{11}$ cm et $EF = \frac{36}{11}$ cm



Lien :

[Configuration intérieure - Exercice](#)

Exercice 3

On suppose que les façades sont parallèles. On reconnaît ainsi une situation où le théorème de Thalès peut s'appliquer en notant « ? » la longueur cherchée :

$$\frac{15}{35} = \frac{5}{?} \text{ donc } ? = \frac{5 \times 35}{15} = \frac{35}{3} . ? \approx 11,7 \text{ cm.}$$

Aline ne pourra apercevoir la mer que si son appartement est au moins à **11,7 mètres de hauteur de la mer.**

Lien :

[Situations concrètes - Exercice](#)

Exercice 4

On suppose que l'écran LCD et le tronc du sapin sont parallèles : on reconnaît une situation où le théorème de Thalès s'applique :

$$\frac{d'}{d} = \frac{A'B'}{AB} \text{ soit } \frac{50}{15\,000} = \frac{A'B'}{6\,000}.$$

Attention : dans un calcul, tous les nombres doivent avoir la même unité. Ici, les longueurs sont toutes exprimées en mm.

$$AB = \frac{6\,000 \times 50}{15\,000} = 20.$$

La longueur AB est égale à 20 mm donc **la hauteur du sapin sur l'écran LCD est de 2 cm.**

Lien :

[Parallélisme ou pas – Exercice](#)

Exercice 5

jaune : $BC=12$ en utilisant le théorème de Thalès
violet : $BC=5$ en utilisant le théorème de Pythagore
vert : $AB=8$ en utilisant le théorème de Thalès
rose : $BC=6$ en utilisant le cosinus.

Lien :

[Propriétés utilisées pour les démonstrations - Manuel](#)

Exercice 6

Pour savoir si $\frac{CF}{CA}$ et $\frac{CG}{CB}$ sont des nombres égaux, on simplifie les quotients à la calculatrice et on obtient :

$$\frac{CF}{CA} = \frac{2,7}{8,1} = \frac{1}{3} \quad \text{et} \quad \frac{CG}{CB} = \frac{1,7}{6,8} = \frac{1}{4}$$

Si les droites (FG) et (AB) étaient parallèles, les rapports ci-dessous seraient égaux en appliquant le théorème de Thalès ce qui n'est pas le cas.

Donc les droites **(FG) et (AB) ne sont pas parallèles.**

LA RECIPROQUE DU THEOREME DE THALES

Exercice 7 Pour savoir si $\frac{AD}{AB}$ et $\frac{AE}{AC}$ sont des nombres égaux, on simplifie les quotients à la

calculatrice et on obtient : $\frac{AD}{AB} = \frac{6,5}{14,3} = \frac{5}{11}$ et $\frac{AE}{AC} = \frac{3,5}{7,7} = \frac{5}{11}$.

Les points A,E,C d'une part et les points A,D,B d'autre part sont alignés dans le même ordre et les rapports $\frac{AD}{AB}$ et $\frac{AE}{AC}$ sont égaux. On en déduit, d'après la réciproque de Thalès, que **les droites (DE) et (BC) sont parallèles.**

Lien :

[Réciproque puis théorème - Exercice](#)

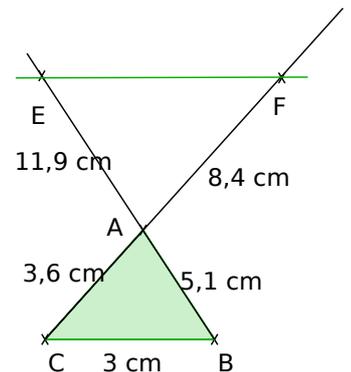
Exercice 8

Pour savoir si $\frac{AE}{AB}$ et $\frac{AF}{AC}$ sont des nombres égaux, on simplifie les

quotients à la calculatrice et on obtient : $\frac{AE}{AB} = \frac{11,9}{5,1} = \frac{7}{3}$ et $\frac{AF}{AC} = \frac{8,4}{3,6} = \frac{7}{3}$.

Les points A,E,B d'une part et les points A,F,C d'autre part sont alignés dans le même ordre et les rapports $\frac{AE}{AB}$ et $\frac{AF}{AC}$ sont égaux.

On en déduit, d'après la réciproque de Thalès, que **les droites (EF) et (BC) sont parallèles.**

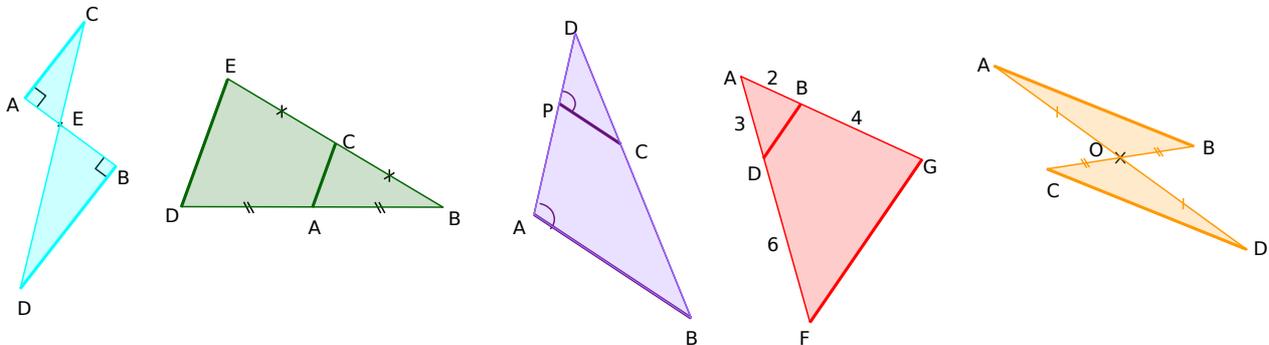


Lien :

[Réciproque puis théorème - Exercice](#)

Exercice 9

Dans chacun des cas, quel théorème permet de démontrer que les droites en gras sont parallèles ?



Bleu : Si deux droites sont perpendiculaires à la même droite alors elles sont parallèles

Vert : Dans un triangle, la droite qui passe par le milieu de deux côtés est parallèle au troisième côté.

Violet : Si deux angles correspondants déterminés par deux droites et une sécante sont égaux alors les deux droites sont parallèles.

Rouge : réciproque du théorème de Thalès

Jaune : Si un quadrilatère a ses diagonales qui se coupent en leur milieu alors c'est un parallélogramme.

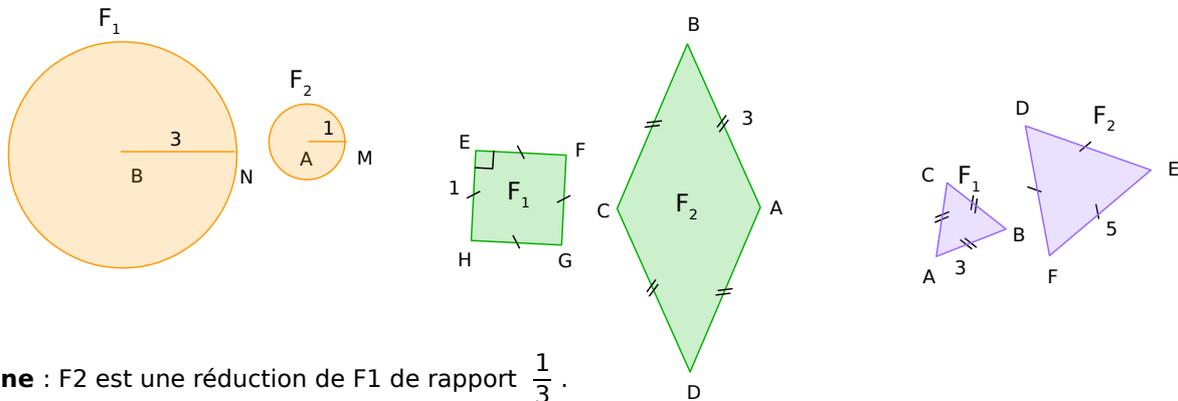
Lien :

[Propriétés utiles pour les démonstrations - Manuel](#)

AGRANDISSEMENT ET REDUCTION

Exercice 10

Dans chacun des cas suivant, indique si la figure 2 est un agrandissement (ou une réduction) de la figure 1 et si c'est le cas, calcule le coefficient d'agrandissement (ou de réduction).



Jaune : F2 est une réduction de F1 de rapport $\frac{1}{3}$.

Vert : Même si les côtés sont proportionnels, F2 n'est pas un agrandissement de F1 car les deux figures n'ont pas la même forme.

Violet : F2 est un agrandissement de la figure F1 de coefficient $\frac{5}{3}$. Il suffit de multiplier toutes les longueurs de F1 par $\frac{5}{3}$ pour obtenir les longueurs de F2.

Liens :

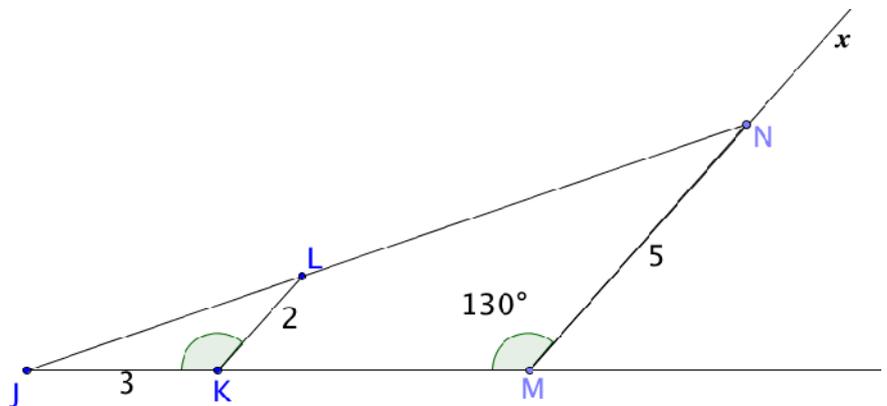
[Agrandir, réduire dans le plan - Manuel](#)

[Coefficient, calculs - Exercice](#)

[Coefficient, calculs - Aide](#)

Exercice 11

a.



b. L'angle \widehat{JKL} et l'angle \widehat{JMN} sont égaux puisque l'agrandissement conserve les angles : on trace $[Mx]$ tel que \widehat{JMx} soit un angle de 130° .

$[JM]$ est l'agrandissement de $[JK]$ donc le coefficient d'agrandissement k vérifie : $7,5 = k \cdot 3$ donc

$k = \frac{7,5}{3} = 2,5$. $MN = 2 \times 2,5 = 5$ cm. On place N sur $[Mx]$ tel $MN = 5$ cm

c. \widehat{JKL} et \widehat{NMK} sont deux angles correspondants égaux déterminés par les droites (KL) et (MN) et la sécante (JM) donc les droites (KL) et (MJ) sont parallèles.

Liens :

[Coefficient, calculs - Exercice](#)

[Constructions - Exercice](#)

EXERCICES DE SYNTHÈSE

Exercice 1

Dans le triangle ABC, les droites (DP) et (CB) sont parallèles. Donc d'après le théorème de Thalès on a :

$$\frac{AD}{AC} = \frac{DP}{BC} . \text{ Donc } \frac{AD}{AC} = \frac{2,5}{3,5} = \frac{5}{7} .$$

En outre : $\frac{AE}{AQ} = \frac{2}{2,8} = \frac{20}{28} = \frac{5}{7}$

Dans le triangle AQC, comme les points A,D,C d'une part et les points A,E,Q d'autre part sont alignés dans le même ordre et comme les rapports $\frac{AD}{AC}$ et $\frac{AE}{AQ}$ sont égaux, on en déduit d'après la réciproque du théorème de Thalès que **les droites (DE) et (CQ) sont parallèles.**

Liens :

[Synthèse - Exercice](#)

[Parallélisme ou pas - Exercice](#)

Exercice 2

Le triangle AIJ est rectangle en I.

D'après le théorème de Pythagore, on a donc : $AJ^2 = IJ^2 + AI^2$

D'où $AI^2 = AJ^2 - IJ^2 = 6,25$. Finalement on a : $AI = 2,5\text{cm}$

Les points I,A,K et J,A,P sont alignés dans le même ordre et de plus :

$$\frac{AI}{AK} = \frac{2,5}{3,5} = \frac{5}{7} \text{ et } \frac{AJ}{AP} = \frac{6,5}{9,1} = \frac{65}{91} = \frac{5 \times 13}{7 \times 13} = \frac{5}{7} .$$

Donc d'après la réciproque de Thalès-, les droites (IJ) et (PK) sont parallèles.

Comme en outre la droite (IJ) est perpendiculaire à la droite (IK), on en déduit que la droite (PK) est également perpendiculaire à la droite (IK).

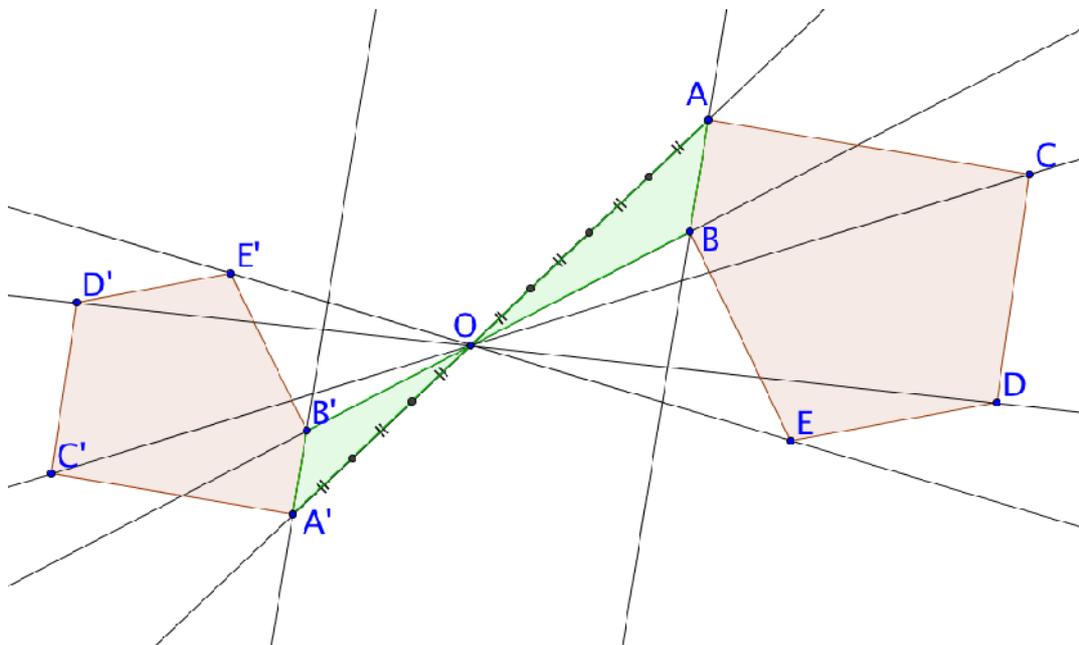
Le triangle APK est donc rectangle en K.

Liens :

[Appliquer le théorème - Exercice](#)

[Synthèse - Exercice](#)

Exercice 3



Les codages montrent que $\frac{OA'}{OA} = \frac{3}{4}$.

Construisons la parallèle (A'B') à la droite (AB) et regardons la configuration formée par les deux triangles verts.

D'après le théorème de Thalès, on en déduit que : $\frac{OA'}{OA} = \frac{OB'}{OB} = \frac{A'B'}{AB} = \frac{3}{4}$. Donc $\frac{A'B'}{AB} = \frac{3}{4}$

De la même manière, on construit successivement les points E', D', et C' en construisant successivement les parallèles à (BE), (ED) et (DC).

Comme ci-dessus on aura à chaque fois : $\frac{E'B'}{EB} = \frac{3}{4}$, $\frac{E'D'}{ED} = \frac{3}{4}$ et $\frac{D'C'}{DC} = \frac{3}{4}$

On en déduit que le polygone A'B'C'D'E' est une réduction du polygone ABCDE et que le coefficient de réduction est égal à 0,75.

Lien :

[Construction -](#)

[Le compas de réduction - Exercice](#)

1) Si dans un cercle, on relie un point du cercle aux extrémités d'un diamètre, alors le triangle obtenu est un triangle rectangle. Ici, D appartient au cercle de diamètre [BC] donc le triangle CDB est rectangle en D. De même, E appartient au cercle de diamètre [AC] donc le triangle AEC est rectangle en C. Les droites (AE) et (BD) sont donc perpendiculaires à la droite (ED), on en déduit qu'elles sont parallèles.

2) Dans le triangle CAE, comme les droites (AE) et (BD) sont parallèles, d'après le théorème de Thalès, on déduit que $\frac{CE}{CD} = \frac{CA}{CB}$.

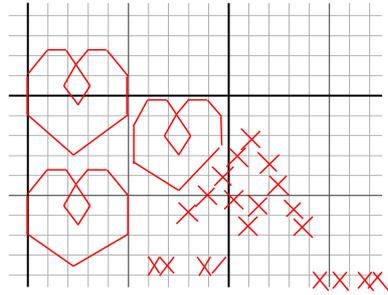
3) De même, on démontre que les droites (BG) et (AF) sont parallèles car elles sont toutes les deux perpendiculaires à la droite (GF).

Dans le triangle CAF, comme les droites (AF) et (BG) sont parallèles, d'après le théorème de Thalès, on déduit que $\frac{CF}{CG} = \frac{CA}{CB}$.

4) On a donc $\frac{CE}{CD} = \frac{CF}{CG}$. Et comme les points F,C,G et E,C,D sont alignés dans le même ordre, on en déduit d'après la réciproque du théorème de Thalès que les droites (EF) et (GD) sont parallèles.

ENIGMES ET JEUX

Enigme 1



En s'aidant des carreaux, on produit une réduction de la broderie.

Enigme 2

J'utilise le théorème de Monsieur Thalès.

Ici, les droites (BC) et (GD) sont sécantes en A et les droites (BG) et (CD) sont parallèles.

$$\text{Donc } \frac{AB}{AC} = \frac{AG}{AD} = \frac{BG}{DC} \text{ soit } \frac{1,8}{2,7} = \frac{2,1}{AD} = \frac{BG}{CD}$$

L'égalité des produits en croix donne : $1,8 \times AD = 2,7 \times 2,1$

soit : $1,8 \times AD = 5,67$

donc $AD = 5,67 \div 1,8 = 3,15$.

Les points A, G, B, d'une part et A, F, E, d'autre part sont alignés dans cet ordre.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{AG}{AD} = \frac{2,1}{3,15} = \frac{210}{315} = \frac{3 \times 7 \times 2 \times 5}{3 \times 7 \times 3 \times 5} = \frac{2}{3} \\ \frac{AF}{AE} = \frac{2,4}{3,6} = \frac{24}{36} = \frac{2 \times 12}{3 \times 12} = \frac{2}{3} \end{array} \right\} \text{ donc } \frac{AG}{AD} = \frac{AF}{AE}$$

D'après la réciproque du théorème de Monsieur Thalès, les droites (GF) et (DE) sont parallèles.

Or, les points C, D, E sont alignés donc (CD) et (DE) désignent la même droite.

Les droites (BG) et (GF) sont donc parallèles à la même droite, elles sont donc parallèles entre elles.

Comme elles ont un point commun : G, nous pouvons en conclure qu'il s'agit d'une seule droite.

Donc, les points B, G, F sont alignés.

Liens :

[Appliquer le théorème - Exercice](#)

[Parallélisme ou pas - Exercice](#)

Enigme 3

Après avoir tracer [AB], je le partage en 7, en utilisant un segment [AC] de 7cm, une série de 6 droites parallèles à (CB) coupant (AC) tous les centimètres.

Pour M, il suffit de le positionner à l'intersection de la troisième droite et de [AB].

Pour N, l'énoncé indique que A, N, B sont alignés dans cet ordre. Donc $NB=AB-AN$

donc

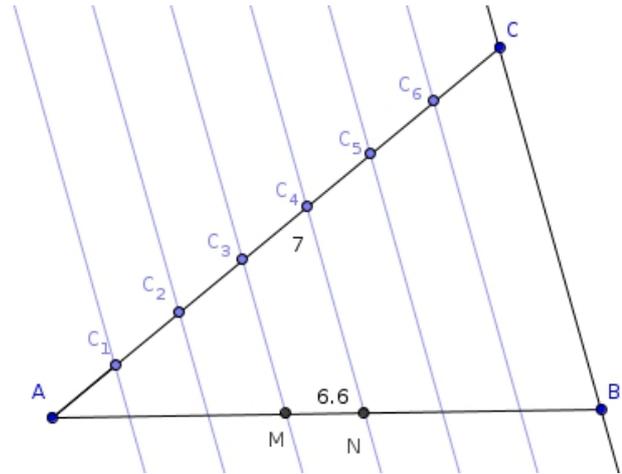
$$AN = \frac{4}{3} AB - \frac{4}{3} AN$$

$$\text{Soit } AN + \frac{4}{3} AN = \frac{4}{3} AB$$

$$AN \left(1 + \frac{4}{3}\right) = \frac{4}{3} AB$$

$$\frac{7}{3} AN = \frac{4}{3} AB \text{ soit } AN = \frac{4}{3} \times \frac{3}{7} AB = \frac{4}{7} AB$$

il suffit donc de positionner N à l'intersection de la quatrième droite et de [AB].



Lien :

[Partage d'un segment - Exercice](#)

AS-TU COMPRIS LE CHAPITRE ? CORRECTIONS et REMEDIATIONS

1) Les réponses **b) N ∈ [AC], c) (MN) // (BC) et d) M ∈ [AB]** sont les 3 conditions qui permettent d'appliquer le théorème de Thalès

Liens:

[Partie 1 Eclairage 2\) Le théorème de Thalès](#)
[Partie 1 Entraîne-toi Exercice 1, exercice 3, exercice 4](#)
[Cours et méthodes - Manuel](#)
[Triangles et parallèles en 4ème - Chapitre MEP](#)

2) la réciproque de la propriété de Thalès

Liens :

[Partie 2 Eclairage 2\) La réciproque du théorème de Thalès](#)
[Partie 2 Exercice 9](#)
[Méthodes et notions essentielles - Manuel](#)
[Exemple - Exercice corrigé par animation](#)
[Théorème de Thalès - Chapitre MEP](#)

3) La réponse a) est fautive : c'est la réciproque du théorème de Thalès qui permet de démontrer que deux droites sont parallèles.

La réponse d) est fautive également.

Le théorème de Thalès permet

b) de démontrer que des droites ne sont pas parallèles.

et c) de calculer des longueurs.

Liens :

[Partie 1 Eclairage 2\) Le théorème de Thalès et la remarque qui suit](#)
[Méthodes et notions essentielles - Manuel](#)
[Théorème de Thalès - Chapitre MEP](#)

$$4) \frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{BC} \quad \text{et} \quad \frac{AB}{AE} = \frac{AC}{AF} = \frac{BC}{EF}$$

Liens:

[Partie 1 Eclairage 2\) Le théorème de Thalès](#)
[Partie 1 Entraîne-toi Exercice 1](#)
[Partie 1 Exercice 4 et Partie 1 Eclairage 2\) Le théorème de Thalès](#)

5) On applique le théorème de Thalès dans le triangle ABC pour obtenir que $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$ ce qui revient

à $\frac{AM}{6} = \frac{AN}{8} = \frac{5}{7,5}$. On en déduit que $AM = \frac{6 \times 5}{7,5}$ et $AN = \frac{8 \times 5}{7,5}$ soit **AM = 4 cm et AN = $\frac{16}{3}$ cm**

Liens:

[Partie 1 Eclairage 2\) Le théorème de Thalès](#)
[Partie 1 Entraîne-toi Exercices 1 et 2](#)
[Configuration intérieure - Exercice](#)
[Appliquer - Exercice](#)
[Configurations - Exercice](#)

6) C'est la réponse b). >

On pense à appliquer la réciproque du théorème de Thalès et on calcule $\frac{AM}{AC}$ et $\frac{AN}{AB}$. Or $\frac{AM}{AC} = \frac{4}{3}$ et

$\frac{AN}{AC} = \frac{7}{6}$. Comme $\frac{4}{3} \neq \frac{7}{6}$, les rapports ne sont pas égaux et on ne peut pas appliquer la réciproque de Thalès !

Par contre, si les droites étaient parallèles, d'après le théorème de Thalès, $\frac{AM}{AC}$ et $\frac{AN}{AC}$ seraient égaux ce qui n'est pas le cas donc les droites ne sont pas parallèles d'après le théorème de Thalès .

Liens :

[Partie 2 Eclairage 2\) La réciproque du théorème de Thalès](#)

[Partie 2 Exercices 7 et 8](#)

[Méthodes et notions essentielles - Manuel](#)

[Réciproque puis théorème - Exercice](#)

7) Toutes les propositions sont justes. En effet, le théorème de Thalès permet d'écrire que

$$\frac{BD}{BC} = \frac{BE}{BA} = \frac{DE}{AC} = 0,5 .$$

Les longueurs des côtés correspondants des triangles BDE et ABC sont proportionnelles.

Le triangle ABC est un agrandissement du triangle BDE.

Le tableau est un tableau de proportionnalité.

Liens :

[Partie 3 Eclairage](#)

[Partie 3 Exercice 10](#)

[Méthodes et notions essentielles - Manuel](#)

[Tableau de proportionnalité - Série d'exercices](#)

[Agrandissement et réduction - Série d'exercices](#)

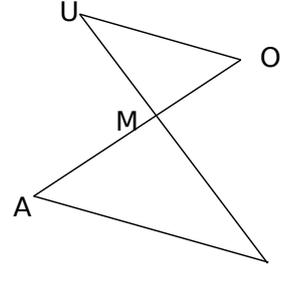
[Méthodes et notions essentielles - Manuel](#)

DEVOIR SURVEILLE : SOLUTIONS

Correction détaillée et animée sur Mathenpoche – chapitre 3G1

EXERCICE 1 : /3 points

Sur la figure, qui n'est pas en vraie grandeur :
 $MO = 21 \text{ mm}$; $MA = 27 \text{ mm}$; $MU = 28 \text{ mm}$ et $AI = 45 \text{ mm}$.
 Les droites (OU) et (AI) sont parallèles.
 Calcule les longueurs MI et OU.
 Les droites (UI) et (OA) sont sécantes en M.
 Les droites (UO) et (AI) sont parallèles.



D'après le théorème de Thalès, on a donc :

$$\frac{MU}{MI} = \frac{MO}{MA} = \frac{UO}{AI} \quad \text{/1 point (0,5 point pour la rédaction et 0,5 point pour les quotients)}$$

$$\frac{28}{MI} = \frac{21}{27} = \frac{UO}{45}$$

$$MI \times 21 = 28 \times 27$$

$$MI = \frac{28 \times 27}{21}$$

$$MI = 36 \text{ mm} \quad \text{/1 point}$$

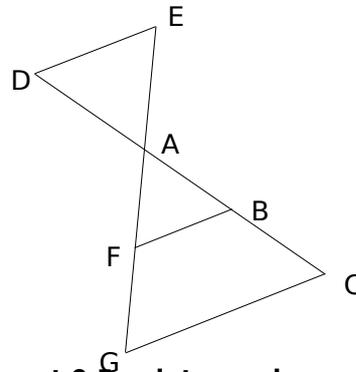
$$UO \times 27 = 21 \times 45$$

$$UO = \frac{21 \times 45}{27}$$

$$UO = 35 \text{ mm} \quad \text{/1 point}$$

EXERCICE 2 : /5 points

Les droites (DC) et (EG) se coupent en A.
 Le point F est sur [AG] et le point B est sur [AC].
 Les droites (BF) et (CG) sont parallèles.
 On sait que : $AB = 5 \text{ cm}$; $BC = 4 \text{ cm}$ et $AF = 3 \text{ cm}$



a. Calcule les longueurs AG et FG.

Les droites (FG) et (BC) sont sécantes en A.
 Les droites (BF) et (CG) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès, on a donc :

$$\frac{AF}{AG} = \frac{AB}{AC} = \frac{FB}{GC} \quad \text{/1,5 points (1 point pour la rédaction et 0,5 point pour les quotients)}$$

$$\frac{3}{AG} = \frac{5}{9} = \frac{FB}{GC} \quad \text{avec } AC = AB + BC = 5 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 9 \text{ cm.}$$

$$AG \times 5 = 3 \times 9$$

$$AG = \frac{3 \times 9}{5}$$

$$AG = 5,4 \text{ cm} \quad \text{/1 point}$$

$$FG = AG - AF$$

$$FG = 5,4 - 3$$

$$FG = 2,4 \text{ cm} \quad \text{/0,5 point}$$

b. On donne aussi : $AD = 7 \text{ cm}$ et $AE = 4,2 \text{ cm}$.

Démontre que les droites (DE) et (CG) sont parallèles.

Les droites (CD) et (EG) sont sécantes en A.

$$\text{D'une part, } \frac{AD}{AC} = \frac{7}{9}. \quad \text{/0,5 point}$$

D'autre part, $\frac{AE}{AG} = \frac{4,2}{5,4} = \frac{42}{54} = \frac{7 \times 6}{9 \times 6} = \frac{7}{9}$.

/0,5 point

De plus, les points A, D, C d'une part et les points A, E, G d'autre part sont alignés dans le même ordre. **/0,5 point**

Donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, **les droites (DE) et (CG) sont parallèles.** **/0,5 point**

EXERCICE 3 : /5 points

Les droites (EC) et (DB) se coupent en A.

Les droites (ED) et (BC) sont parallèles.

F, B et C sont alignés.

On donne : $AB = 7,5 \text{ cm}$; $BC = 9 \text{ cm}$; $AC = 6 \text{ cm}$;

$AE = 4 \text{ cm}$ et $BF = 5,5 \text{ cm}$.

a. Calcule la longueur AD.

Les droites (EC) et (DB) sont sécantes en A.

Les droites (ED) et (BC) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès, on a donc :

$$\frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB} = \frac{ED}{BC}$$

/1,5 points (1 point pour la rédaction et 0,5 point pour les quotients)

$$\frac{4}{6} = \frac{AD}{7,5} = \frac{ED}{9}$$

$$AD \times 6 = 4 \times 7,5$$

$$AD = \frac{4 \times 7,5}{6}$$

AD = 5 cm

/1 point

b. Les droites (EF) et (BD) sont-elles parallèles ? Justifie.

Les droites (AE) et (BF) sont sécantes en C.

D'une part, $\frac{CA}{CE} = \frac{6}{10}$; avec $CE = CA + AE = 6 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$.

/0,5 point

D'autre part, $\frac{CB}{CF} = \frac{9}{16,5}$; avec $CF = CB + BF = 9 \text{ cm} + 5,5 \text{ cm} = 14,5 \text{ cm}$.

/0,5 point

On constate donc que $\frac{CA}{CE} \neq \frac{CB}{CF}$.

/0,5 point

Or, si les droites étaient parallèles, d'après le théorème de Thalès, il y aurait égalité.

/0,5 point

Comme ce n'est pas le cas, **les droites (EF) et (BD) ne sont pas parallèles.**

/0,5 point

EXERCICE 4 : /3 points

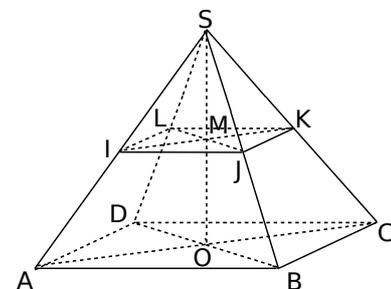
La pyramide SABCD est une pyramide à base rectangulaire

telle que $AB = 4,8 \text{ cm}$; $BC = 4,2 \text{ cm}$ et $SA = 8 \text{ cm}$.

La pyramide SIJKL est une réduction de la pyramide SABCD.

On donne : $SI = 5 \text{ cm}$.

Calcule la longueur JK.



On sait que la pyramide SIJKL est une réduction de la pyramide SABCD, on appelle k le rapport de cette réduction.

[SI] est donc une réduction de rapport k de [SA] et donc $k = \frac{SI}{SA} = \frac{5}{8} = 0,625$.

De même, [JK] est une réduction de rapport k de [BC] et donc $JK = 0,625 \times BC = 0,625 \times 4,2$

$$JK = 2,625 \text{ cm.}$$

EXERCICE 5 : /4 points

RUV est un triangle tel que : $RV = 8 \text{ cm}$; $RU = 7 \text{ cm}$; $UV = 3 \text{ cm}$.

S est un point de [RV]. La parallèle à (UV) passant par S coupe (RU) en T.

On pose $RS = x$ avec x compris entre 0 et 8.

a. Exprime les longueurs RT et TS en fonction de x .

Les droites (TU) et (SV) sont sécantes en R.

Les droites (TS) et (UV) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès, on a donc :

$$\frac{RT}{RU} = \frac{RS}{RV} = \frac{TS}{UV}$$

$$\frac{RT}{7} = \frac{x}{8} = \frac{TS}{3}$$

$$RT \times 8 = 7 \times x$$

$$RT = \frac{7 \times x}{8}$$

$$RT = 0,875x$$

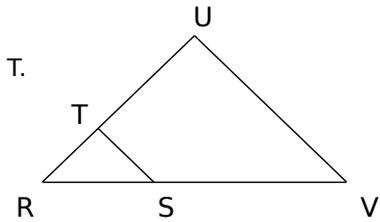
/1 point

$$TS \times 8 = 3 \times x$$

$$TS = \frac{3 \times x}{8}$$

$$TS = 0,375x$$

/1 point



b. Exprime le périmètre du triangle RST en fonction de x .

$$\text{Périmètre}_{RST} = RS + ST + TR$$

$$\text{Périmètre}_{RST} = x + 0,375x + 0,875x$$

$$\text{Périmètre}_{RST} = 2,25x \quad /0,5 \text{ point}$$

c. Exprime le périmètre du trapèze STUV en fonction de x .

$$\text{Périmètre}_{STUV} = ST + TU + UV + VS$$

$$\text{Périmètre}_{STUV} = 0,375x + 7 - 0,875x + 3 + 8 - x$$

$$\text{Périmètre}_{STUV} = 18 - 1,5x \quad /0,5 \text{ point}$$

d. Détermine la valeur de x pour laquelle ces deux périmètres sont égaux.

$$\text{Périmètre}_{RST} = \text{Périmètre}_{STUV}$$

$$2,25x = 18 - 1,5x$$

$$2,25x + 1,5x = 18 - 1,5x + 1,5x$$

$$3,75x = 18x$$

$$x = 4,8 \quad /1 \text{ point}$$

Lorsque $x = 4,8$, les deux périmètres sont égaux.