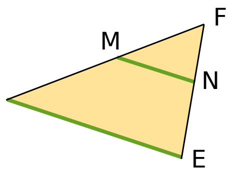
Je m'entraîne

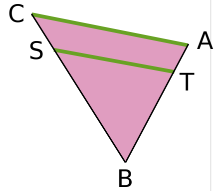
Écrire l'égalité du théorème de Thalès

1 Écris toutes les égalités des rapports de longueurs dans chacun des cas suivants. Les droites vertes sont parallèles.

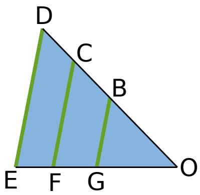
a.



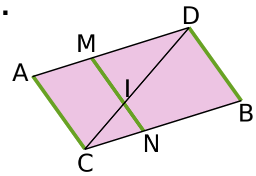
b.



c.

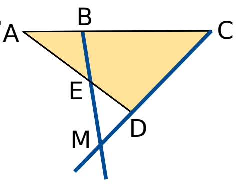


d.

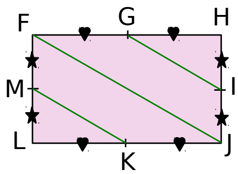


2 Peux-tu utiliser le théorème de Thalès dans les figures ci-dessous ? Justifie ta réponse.

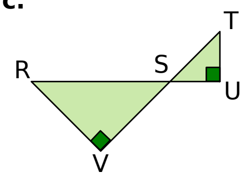
a.



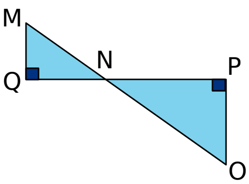
b.



c.



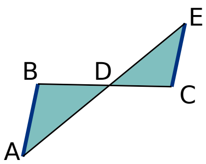
d.



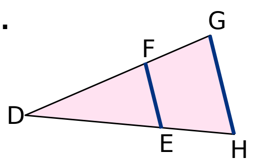
3 **Rapports égaux**

Dans chacun des cas suivants, écris tous les rapports de longueurs égaux. Tu préciseras les droites parallèles utilisées. Les droites représentées en bleu sont parallèles.

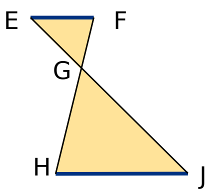
a.



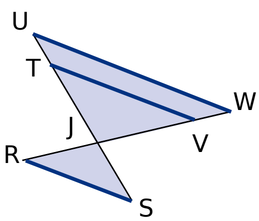
b.



c.

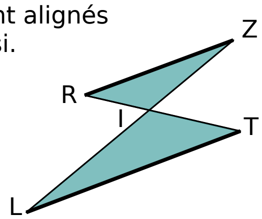


d.



4 Les points L, I, Z sont alignés et les points R, I, T aussi. Les droites (RZ) et (LT) sont parallèles.

On donne RZ = 5 cm ; RI = 2 cm et IT = 3 cm.

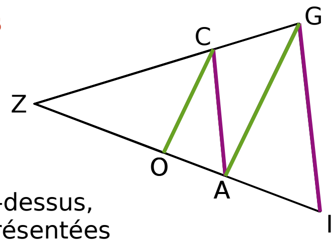


a. Reproduis cette figure à main levée et reportes-y les données de l'énoncé.

b. Écris les rapports de longueurs égaux.

c. Quelle(s) longueur(s) pourrais-tu calculer ?

5 **Des lacets**



Sur la figure ci-dessus, les droites représentées en vert et en violet sont parallèles deux à deux.

a. Décris les deux configurations de Thalès présentes dans cette figure.

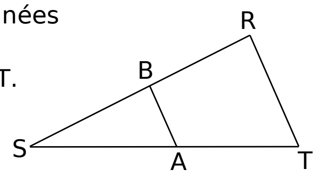
b. Écris tous les rapports de longueurs égaux à $\frac{ZC}{ZG}$. Tu préciseras les droites parallèles que tu as utilisées.

Calculer des longueurs

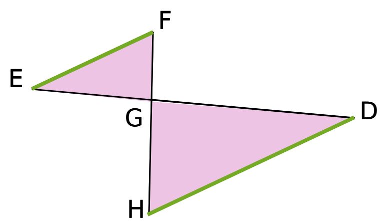
6 Sur la figure ci-dessous, les droites (AB) et (TR) sont parallèles. On donne SA = 4 cm ; ST = 15 cm ; AB = 2,4 cm et SR = 7,5 cm.

a. Reporte les données sur un croquis.

b. Calcule SB et RT.



7 Les droites en vert sont parallèles.



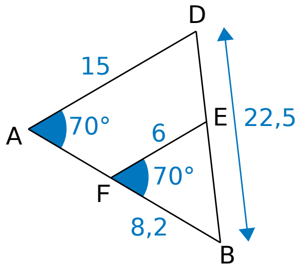
On sait que GH = 15 cm ; GF = 6 cm ; GD = 14,2 cm et HD = 7,3 cm. Calcule les longueurs EF et EG.

Je m'entraîne

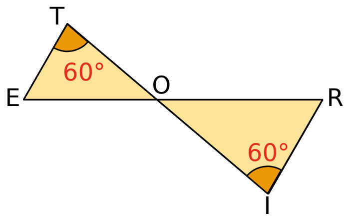
8 Soit PEM un triangle. A est un point du segment [PE] et B est un point du segment [PM] tels que BM = 30 cm ; AB = 30 cm ; ME = 50 cm et (AB) // (ME). À l'aide du théorème de Thalès, on obtient PM = 45 cm. Vrai ou faux ? Explique ta démarche.

9 On considère la figure suivante :

Calcule BE et AB.



10 Les points T, O, I sont alignés et les points R, O, E aussi.



On donne ET = 2,4 cm ; OT = 6,4 cm ; OR = 7 cm et RI = 3 cm.

Calcule, en justifiant, les longueurs OE, OI et ER.

11 Construis le triangle NAF tel que

NA = 5,6 cm ; FA = 4,2 cm et $\widehat{NAF} = 70°$.

Place sur [NA] le point R tel que AR = 8 cm. La parallèle à la droite (NF) passant par R coupe (FA) en T.

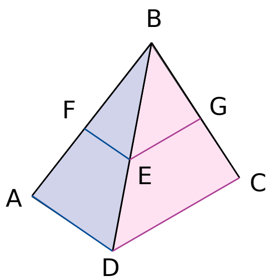
a. Trace en couleur les droites parallèles. Écris les rapports de longueurs égaux.

b. Calcule la longueur AT. Vérifie sur ta figure.

12 Sur la figure ci-dessous : EF = 3 cm ; BG = 4 cm et GC = 2 cm.
Les droites (FE) et (AD) sont parallèles et les droites (EG) et (DC) sont parallèles.

a. Calcule $\dfrac{BE}{BD}$.

b. Déduis-en AD.



13 **À la recherche des parallèles perdues**

BANC est un parallélogramme tel que BA = 4 cm ; BC = 6 cm et AC = 8 cm.
P est le point de [AC] tel que AP = 2,4 cm.
La parallèle à (BC) passant par P coupe [CN] en O.

a. Trace une figure en vraie grandeur.

b. Montre que les droites (PO) et (AN) sont parallèles.

c. Calcule les longueurs CO et PO.

14 Construis le triangle FOT tel que FO = 6 cm ; OT = 8 cm et FT = 5,6 cm.

Place le point R sur [FO] tel que FR = $\dfrac{5}{4}$ FO.

La parallèle à la droite (OT) passant par R coupe (FT) en E.

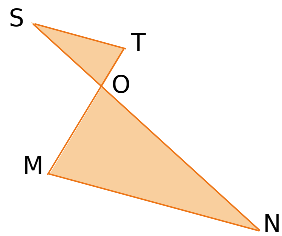
a. Calcule RE.

b. Calcule TE.

Démontrer que des droites sont parallèles

15 Démontre que les droites (MN) et (ST) sont parallèles.

On donne OM = 2,8 cm ; ON = 5,4 cm ; OS = 2,7 cm et OT = 1,4 cm.

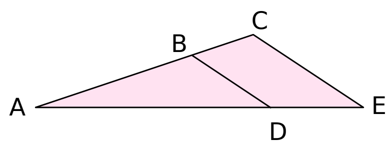


16 ABC un triangle tel que BC = 3,3 cm ; AC = 2,4 cm et AB = 2,5 cm.

a. Réalise une figure. Place le point D sur [AC] tel que CD = 6 cm et le point E sur [BC] tel que CE = 9 cm.

b. Explique pourquoi les droites (ED) et (AB) ne sont pas parallèles.

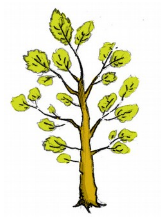
17 On donne les longueurs suivantes : AB = 6,3 cm ; BC = 4,9 cm ; AE = 16 cm et DE = 7 cm.



Les droites (BD) et (CE) sont-elles parallèles ? Justifie ta réponse.

Agrandir ou réduire une figure

18 Reconnaître une situation de réduction ou d'agrandissement



Parmi les images ci-dessous, quelles sont celles qui sont des réductions, des agrandissements de l'arbre ci-contre et celles qui ne sont ni l'une ni l'autre ?

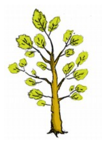


Fig 1

Fig 2

Fig 3

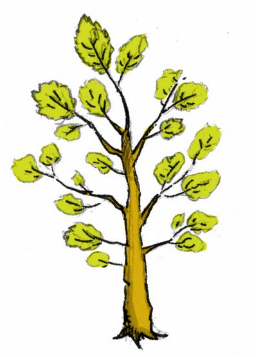


Fig 4

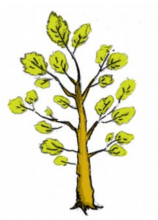
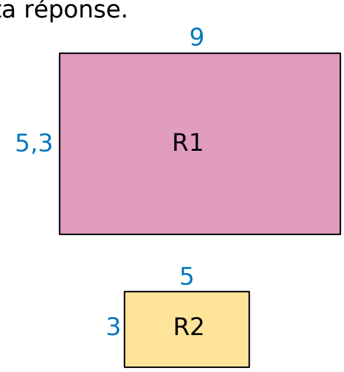


Fig 5

19 Réduction ?

Soit deux rectangles R1 et R2. Le rectangle R2 est-il une réduction du rectangle R1 ? Justifie ta réponse.



Utiliser les propriétés de l'agrandissement-réduction

20 Agrandissement ou non

a. Construis un parallélogramme ABCD tel que AB = 3 cm ; BC = 5 cm et $\widehat{ABC}$ = 55°.

b. Construis un parallélogramme EFGH tel que EF = 2AB ; FG = 2BC et qui soit un agrandissement du parallélogramme ABCD de rapport 2. Écris la propriété utilisée.

c. Construis un parallélogramme IJKL tel que IJ = 2AB ; JK = 2BC et qui ne soit pas un agrandissement de ABCD. Explique pourquoi ce n'est pas un agrandissement.

21 Agrandissement et parallélisme

a. Construis un triangle ABC tel que AB = 3,4 cm ; AC = 4,5 cm et BC = 7 cm.

b. Construis un triangle CDE qui soit un agrandissement de rapport 2 du triangle ABC et tel que D appartient à la demi-droite [CA) et E appartienne à la demi-droite [CB).

c. Démontre que (DE) et (AB) sont parallèles.

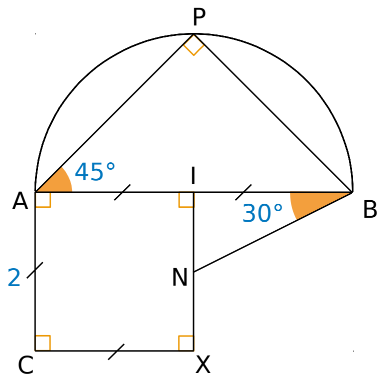
22 Réduction et trapèze

a. Construis un trapèze ABCD rectangle en D tel que (AB) soit parallèle à (CD), AB = 3,9 cm ; CD = 6,6 cm et AD = 4,5 cm.

b. Construis une figure qui soit une réduction de rapport $\frac{2}{3}$ du trapèze ABCD.

c. Quelle est la nature du quadrilatère obtenu ? Justifie ta réponse.

23 Construction et agrandissement



Construis un agrandissement de rapport $\frac{11}{5}$ de la figure ci-dessus. Explique ta démarche. L'unité de longueur est le centimètre.

Je m'entraîne

24 Grandir

a. Construis un parallélogramme RAVI tel que RI = 6 cm ; IV = 4 cm et $\widehat{RIV} = 130°$.

b. Construis un agrandissement de rapport $\frac{5}{4}$ du parallélogramme RAVI.

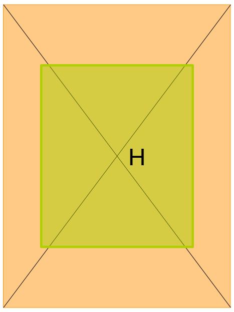
c. Quelle est la nature de la figure obtenue ? Justifie ta réponse.

d. Déduis-en la mesure des angles de la figure agrandie. Justifie.

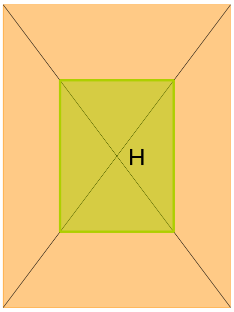
Homothétie

25 La figure verte est-elle l'image de la figure orange par une homothétie de centre H ?

a.

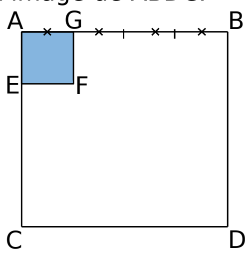


b.

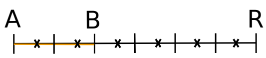


26 Pour chacune des situations ci-dessous, détermine les rapports des homothéties.

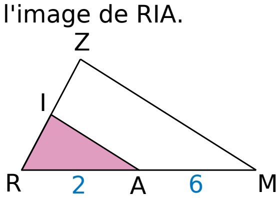
a. AGFE est l'image de ABDC.



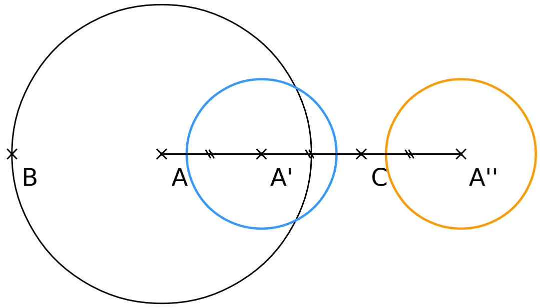
b. A est l'image de R par l'homothétie de centre B.



c. RZM est l'image de RIA.



27 Les cercles de couleurs sont les images du cercle de centre A passant par B par deux homothéties de centre C.

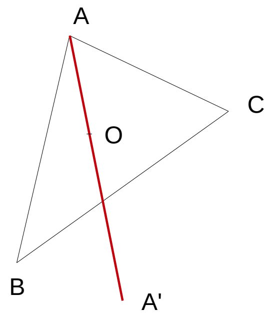


a. Pour chacune des homothéties, détermine le rapport.

b. Où se situent les images du point B par ces deux homothéties ?

28 Construction

a. Reproduis la figure ci-dessous et construis le triangle A'B'C', image du triangle ABC par l'homothétie de centre O qui transforme A en A'.



b. Que peux-tu dire du rapport de cette homothétie ?

29 Soit trois points O, A, A' alignés dans cet ordre tel que OA = 2 cm et OA' = 6 cm.

a. Détermine l'homothétie h de centre O qui transforme A en A'.

b. Soit B un point n'appartenant pas à (OA). Construis le point B', image de B par l'homothétie h.

c. Quelle figure reconnais-tu ?

30 Soit [AA'] un segment de 11 cm et O un point de ce segment tel que OA=4 cm.

a. Détermine l'homothétie h de centre O qui transforme A en A'.

b. Soit B un point n'appartenant pas à (OA). Construis le point B', image de B par l'homothétie h.

c. Quelle figure reconnais-tu ?

31 Soit [AB] et [CD] deux segments parallèles tels que AB=3 cm et CD=2 cm.

a. Construis le centre de l'homothétie h_1 qui transforme A en C et B en D.

b. Construis le centre de l'homothétie h_2 qui transforme A en D et B en C.

c. Quels sont les rapports de h_1 et de h_2 ?

32 Trace un triangle ABC tel que AB=3 cm, BC=4 cm et AC=5 cm.

a. Quelle est la nature du triangle ABC ?

b. Trace un segment [A'B'] de longueur 10,5 cm tel que (A'B') et (AB) soient parallèles

c. On appelle l'homothétie h qui transforme A en A' et B en B'. Construis C', image par l'homothétie h du point C et calcule B'C'.

33 Constructions et démonstration

a. Construis un triangle ABC quelconque. Place un point O extérieur à ABC.

Sur la demi-droite [OA), place le point A' tel que OA' = 3OA. Trace la parallèle à (AB) passant par A', elle coupe (OB) en B'.

Construis la parallèle à (AC) passant par A', elle coupe (OC) en C'.

b. Que peux-tu dire du triangle A'B'C' par rapport au triangle ABC ? Démontre-le.

Triangles semblables

34 Est-ce que ...

a. Deux triangles équilatéraux sont semblables ?

b. Deux triangles isocèles rectangles sont semblables ?

c. Deux triangles isocèles sont semblables ?

35 On considère (d) et (d') deux droites parallèles. Soit A et B deux points de (d), A' un point de (d') et O un point de la droite (AA') distinct de A et A'. La droite (BO) recoupe (d') en B'.

Les triangles OAB et OA'B' sont -ils semblables ?

36 Les côtés d'un triangle T ont pour longueur 6 cm, 8 cm et 9 cm. Un triangle T' est semblable à T et deux de ses côtés mesure 9 cm et 13,5 cm. Calcule la longueur du dernier côté de T'.

37 Soit ABC un triangle. On note A', B', C' les milieux respectifs de [BC], [AC] et [AB].

Démontre que les triangles ABC et A'B'C' sont semblables.

38 ABCD est un trapèze de bases [AB] et [CD] dont les diagonales se coupent en I.

(AD) et (BC) se coupent en J.

a. Démontrer que les triangles IAB et ICD sont semblables.

b. Démontrer que les triangles JAB et JDC sont semblables.

39 Soit ABC un triangle.

a. Place deux points E et F à l'extérieur du triangle ABC.

b. Construire le point G tel que le triangle EFG soit semblable au triangle ABC.

40 ABCD est un trapèze de bases [AB] et [CD] dont les diagonales se coupent en I.

La droite parallèle à la droite (AB) passant par I recoupe [AD] en E et [BC] en F.

a. Démontre que les triangles ABI et DCI d'une part et DAB et DIE d'autre part sont semblables.

b. Quel est le rapport de réduction de DAB à DIE ?

c. Démontre que les triangles ABC et IFC sont semblables.

d. Démontre que I est le milieu de [EF].

41 Trace deux triangles EFG et RST semblables tels que

- $\widehat{E} = \widehat{T} = 20°$,
- $\widehat{F} = \widehat{R} = 100°$,
- $\widehat{G} = \widehat{S} = 60°$.

a. Écris l'égalité de trois rapports de longueurs.

b. Explique comment obtenir :
- $EF \times TS = EG \times TR$
- $\dfrac{GE}{GF} = \dfrac{ST}{SR}$

42 ABCD est un parallélogramme, N un point du segment [DC] distinct de D et de C. La droite (AN) coupe (BC) en M.

a. Démontrer que les triangles ADN et ABM sont des triangles semblables.

b. Déduis-en que DN $\times$ BM = AB $\times$ AD.