

Triangles et proportionnalité

Exercices de maths - 4ème

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

1 Trouver un coefficient ★★★

Un rectangle mesure 6 cm sur 4 cm. On le compare à un rectangle de 15 cm sur 10 cm.

- Calcule les quotients $15 \div 6$ et $10 \div 4$.
- Le grand rectangle est-il un agrandissement du petit ? Si oui, donne le coefficient.
- Un troisième rectangle mesure 18 cm sur 11 cm. Est-ce un agrandissement du petit ? Justifie.

2 Agrandir et réduire ★★★

- Un triangle a pour côtés 2 cm ; 3,5 cm et 4 cm. Calcule les côtés de son agrandissement de coefficient 3.
- Un autre triangle a pour côtés 12 cm ; 9 cm et 7 cm. Calcule les côtés de sa réduction de coefficient 0,5.

3 Vrai ou faux ? ★★★

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifie.

- Un coefficient 0,8 donne un agrandissement.
- Dans une réduction, les angles sont multipliés par le coefficient.
- Un coefficient égal à 1 donne une figure de même taille.
- Une photo de 10 cm sur 15 cm devient une photo de 4 cm sur 6 cm : c'est une réduction.

4 Maquette à l'échelle ★★★

Une maquette de voiture est à l'échelle 1/50.

- La voiture réelle mesure 4,5 m de long. Quelle est la longueur de la maquette en centimètres ?
- La maquette a une hauteur de 3 cm. Quelle est la hauteur de la vraie voiture en

mètres ?

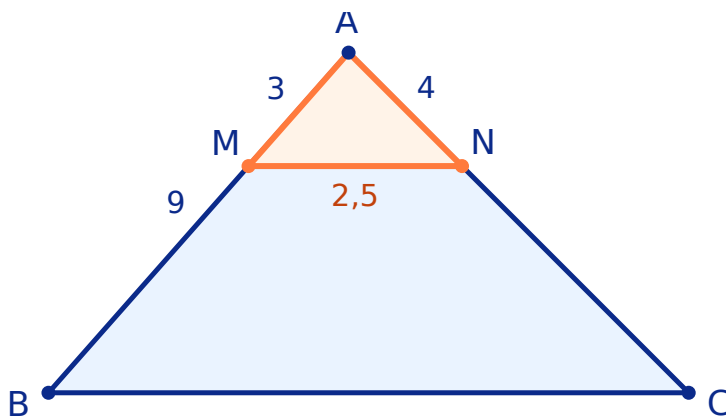
5 Compléter un tableau ★★★

Le triangle EFG est une réduction du triangle ABC. Le coefficient est 0,4. Complète le tableau.

Triangle ABC	AB = 5 cm	BC = 7 cm	CA = 9 cm
Triangle EFG	EF = ?	FG = ?	GE = ?

6 Un premier triangle emboîté ★★★

Dans la figure, (MN) est parallèle à (BC), M est sur [AB] et N est sur [AC]. On donne $AM = 3$ cm, $AB = 9$ cm, $AN = 4$ cm et $MN = 2,5$ cm.



- Calcule le coefficient de réduction de ABC en AMN.
- Calcule AC et BC.

7 Triangles semblables ou non ? ★★★

Triangle 1 : angles de 40° et 65° . Triangle 2 : angles de 65° et 75° . Triangle 3 : angles de 40° et 80° .

- Calcule le troisième angle de chaque triangle.
- Quels triangles sont semblables ? Justifie.

8 Longueurs dans des triangles emboîtés ★★★

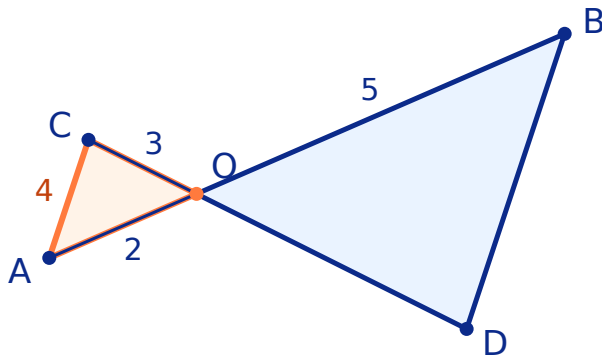
$(MN) \parallel (BC)$, $M \in [AB]$, $N \in [AC]$. On donne $AM = 4$ cm, $AB = 10$ cm, $AN = 3$ cm et $MN = 3,2$ cm. Calcule AC et BC.

9 Avec un segment restant ★★★

$(MN) \parallel (BC)$, $M \in [AB]$, $N \in [AC]$. On donne $AM = 3$ cm, $MB = 5$ cm, $AC = 12$ cm et $BC = 10$ cm. Calcule AN puis MN .

10 Un papillon ★★★

Les droites (AB) et (CD) se coupent en O , avec O entre A et B et entre C et D . Les droites (AC) et (BD) sont parallèles. On donne $OA = 2$ cm, $OB = 5$ cm, $OC = 3$ cm et $AC = 4$ cm.



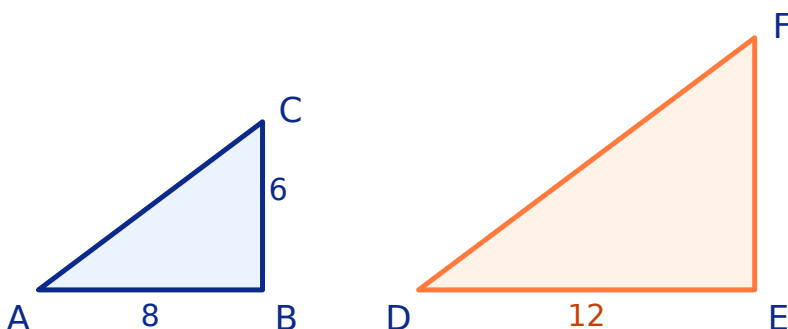
Calcule OD et BD .

11 La hauteur d'un arbre ★★★

Un bâton vertical de 1,2 m projette une ombre de 0,8 m. Au même moment, l'ombre d'un arbre vertical mesure 6 m. Quelle est la hauteur de l'arbre ?

12 Triangles semblables : côtés homologues ★★★

Les triangles ABC et DEF sont semblables, avec $A = D$, $B = E$ et $C = F$. On donne $AB = 8$ cm, $BC = 6$ cm, $CA = 10$ cm et $DE = 12$ cm.



- a. Quels côtés sont homologues ?
- b. Calcule le coefficient puis EF et FD.

13 Reconnaître des triangles semblables par leurs côtés ★★★

Triangle P : 4 cm, 6 cm, 8 cm. Triangle Q : 6 cm, 9 cm, 12 cm. Triangle R : 7 cm, 10 cm, 13 cm.

- a. Q est-il semblable à P ? Justifie.
- b. R est-il semblable à P ? Justifie.

14 Plan d'un terrain ★★★

Un terrain rectangulaire mesure 48 m sur 36 m. Sa diagonale mesure 60 m. On le dessine sur un plan à l'échelle 1/400.

- a. Quelles sont, en centimètres, les dimensions du rectangle sur le plan ?
- b. Quelle est la longueur de la diagonale sur le plan ?

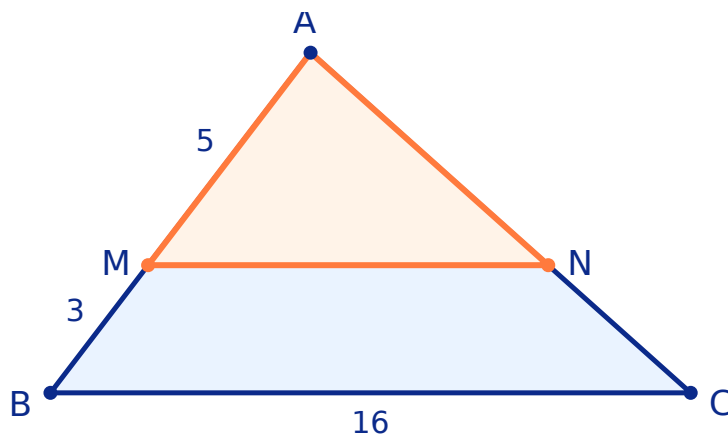
15 Périmètres et réduction ★★★

$(MN) \parallel (BC)$, $M \in [AB]$, $N \in [AC]$. On donne $AB = 9$ cm, $AC = 6$ cm, $BC = 7,5$ cm et $AM = 3,6$ cm.

- a. Calcule AN et MN.
- b. Calcule le périmètre de ABC et celui de AMN.
- c. Quel est le quotient des deux périmètres ? Que remarques-tu ?

16 Un trapèze dans un triangle ★★★

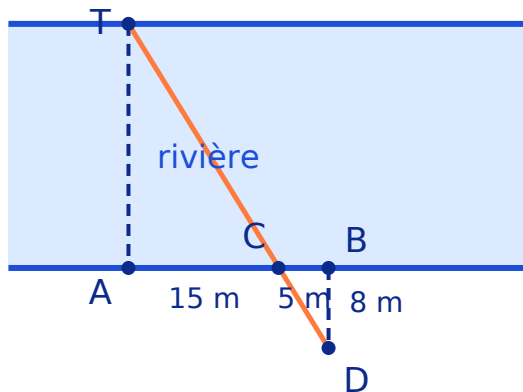
$(MN) \parallel (BC)$, $M \in [AB]$, $N \in [AC]$. On donne $AM = 5$ cm, $MB = 3$ cm, $AC = 12$ cm et $BC = 16$ cm.



Calcule le périmètre du trapèze MBCN.

17 Largeur d'une rivière ★★★

Pour connaître la largeur AT d'une rivière, Inès place un piquet en A, face à un arbre T situé sur l'autre rive. Elle avance le long de la berge : elle plante un piquet en C, à 15 m de A, puis un autre en B, 5 m plus loin. En B, elle se tourne de 90° et avance jusqu'au point D d'où elle voit le piquet C aligné avec l'arbre T. Elle mesure $BD = 8$ m. On admet que (AT) et (BD) sont parallèles, car toutes deux perpendiculaires à la berge (AB).



- Explique pourquoi les triangles CAT et CBD sont semblables.
- Calcule la largeur AT de la rivière.

18 Repérer l'erreur ★★★

Nina affirme : « Si j'ajoute 3 cm à chaque côté d'un triangle de côtés 3 cm, 4 cm et 5 cm, j'obtiens un agrandissement. » Elle trouve un triangle de côtés 6 cm, 7 cm et 8 cm.

- Calcule les quotients des côtés correspondants.
- Nina a-t-elle raison ? Explique pourquoi.
- Donne les côtés du véritable agrandissement dont le plus petit côté mesure 6 cm.

19 Angles et triangles semblables ★★★

Dans le triangle ABC, $A = 52^\circ$ et $B = 71^\circ$. Dans le triangle DEF, $E = 57^\circ$ et $F = 52^\circ$.

- Calcule l'angle C du triangle ABC et l'angle D du triangle DEF.
- Ces triangles sont-ils semblables ? Écris la correspondance des sommets.
- On donne $AB = 7$ cm, $BC = 9$ cm et $FD = 10,5$ cm. Calcule DE.

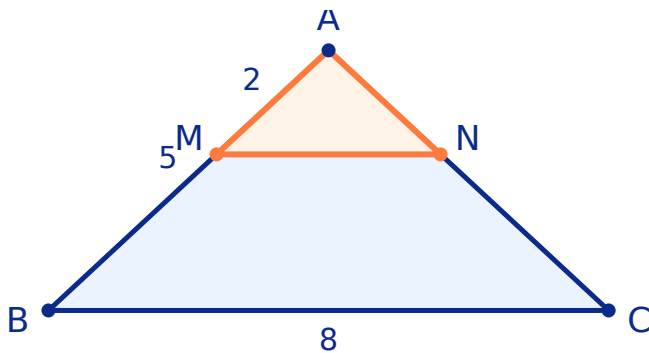
20 Photo et affiche ★★★

Une photo mesure 24 cm sur 16 cm. On veut en faire une affiche de 60 cm de large.

- Quelle sera la hauteur de l'affiche ?
- Cette affiche doit ensuite être réduite pour entrer dans un cadre de 25 cm de hauteur. Quelle est la largeur de l'affiche réduite ?

21 Charpente d'un toit ★★★

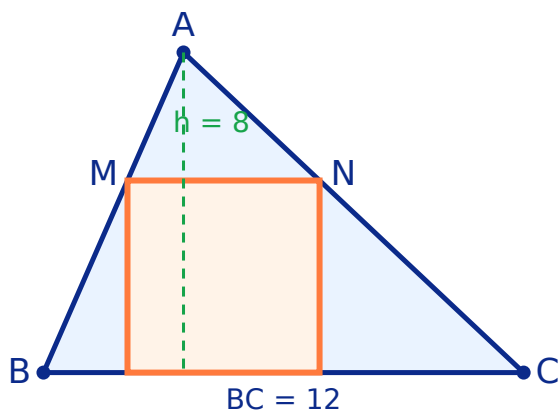
Sur la charpente d'un toit, les deux pentes AB et AC mesurent 5 m chacune et la base BC mesure 8 m. Une poutre horizontale MN, parallèle à la base, est fixée à 2 m du sommet A, sur [AB] et [AC].



- Calcule la longueur MN de la poutre.
- Calcule MB et CN.
- Calcule le périmètre du trapèze MBCN.

22 Défi : le carré dans le triangle ★★★

Le triangle ABC a une base $BC = 12$ cm et une hauteur issue de A égale à 8 cm. On inscrit un carré dont un côté est posé sur [BC] et dont les deux autres sommets M et N sont sur [AB] et [AC]. On note c la longueur du côté du carré, en cm.



- Justifie que (MN) est parallèle à (BC).
- Exprime la hauteur du petit triangle AMN en fonction de c , puis le coefficient de réduction de ABC en AMN.
- Écris que $MN = 12 \times k$ et en déduis la valeur de c .