Trois documents – Trois questions

- Un triangle est-il toujours constructible ? Soyez précis dans votre réponse.

  http://www.geogebra.org/student/m160784

- Qu'appelle-t-on « inégalité triangulaire » ? Soyez précis dans votre réponse.

  http://www.geogebra.org/student/m3207

- A quelle(s) condition(s) un triangle est-il constructible ? Soyez précis dans votre réponse.

  http://www.geogebra.org/student/m53636

- Pour vous entraîner…

  http://mep-col.sesamath.net/dev/html/voir_exo.php?mep_id=421&iframe

---

Constructible, non constructible

Choisir trois nombres dans le tableau 1 correspondant aux mesures des angles : d'un triangle quelconque, d'un triangle équilatéral, d'un triangle rectangle, d'un triangle isocèle non équilatéral, d'un triangle non constructible.

60°	50°	10°	40°
90°	80°	60°	80°
50°	60°	50°	10°

8 cm	5 cm	12 cm	2 cm
10 cm	12 cm	15 cm	10 cm
9 cm	3 cm	5 cm	7 cm

Choisir trois nombres dans le tableau 2 correspondant aux longueurs des côtés : d'un triangle quelconque, d'un triangle équilatéral, d'un triangle isocèle, d'un triangle de périmètre 13 centimètres, d'un triangle plat, d'un triangle non constructible.

Construction de triangles

Construire le triangle ABC tel que AB = 5 cm, BC = 4 cm et AC = 3 cm. Quelle semble être la nature du triangle ABC ?

Construire le triangle DEF tel que DE = 7 cm, DF = 4 cm et EDF = 55°. Mesurer la longueur du côté EF. Comparer ce résultat avec ceux obtenus par d'autres élèves.

Construire le triangle GHI tel que GH = 5 cm, HGI = 43° et IHG = 52°. Mesurer la longueur des côtés GI et IH. Comparer ces résultats avec ceux obtenus par d'autres élèves.

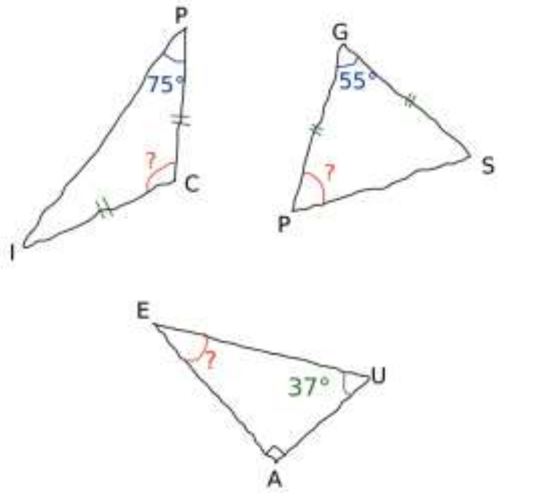
Construire un triangle MNP tel que MNP = 50°, NPM = 76° et PMN = 54°. Mesurer la longueur des côtés MN, NP et PM. Comparer ces résultats avec ceux obtenus par d'autres élèves.

Que peut-on conclure à partir de ces quatre constructions ?

Exercices d'application directe

2 Calcul de l'angle manquant (bis)

Dans chaque cas, calcule la mesure de l'angle demandé.



4 Sans figure ! (bis)

Dans chaque cas, fais un schéma à main levée puis calcule l'angle $\widehat{OUI}$.

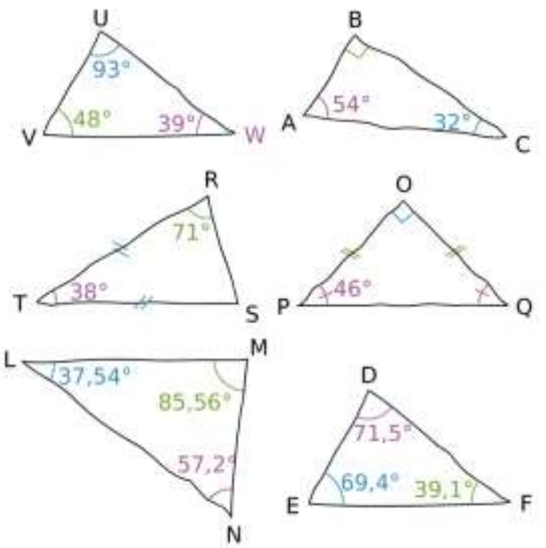
a. OUI est rectangle en I et $\widehat{IOU} = 58°$.

b. OUI est isocèle en I et $\widehat{IOU} = 58°$.

c. OUI est isocèle en O et $\widehat{IOU} = 58°$.

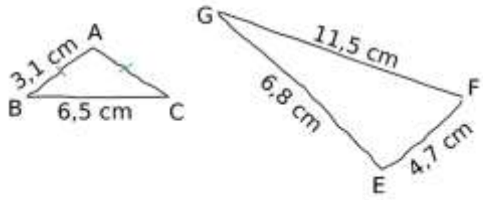
5 Erreurs ?

Les triangles représentés ci-dessous à main levée existent-ils ? Justifie chacune de tes réponses par un calcul.



15 Constructible ?

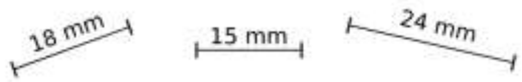
Explique pourquoi il est impossible de construire de tels triangles.



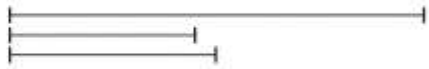
16 Constructible ? (bis)

Dans chacun des cas suivants, indique, sans le construire, si les trois segments donnés peuvent être les côtés d'un même triangle.

a. En effectuant des calculs.



b. En mesurant et en effectuant les calculs nécessaires.



c. À l'aide du compas et d'une demi-droite à tracer sur ton cahier.

19 Cas particuliers

On considère trois points B, U et S.

a. On suppose que BU = 7, US = 16 et SB = 9. Les points B, U et S sont-ils alignés ? Si oui, dans quel ordre ?

b. À présent, on suppose que BU = 5, US = 13 et SB = 7. Les points B, U et S sont-ils alignés ? Si non, quelle longueur dois-tu modifier pour que B appartienne au segment [US] ?

20 Quelle étourdie !

Marie a recopié l'exercice de mathématiques à faire pour demain. En voici l'énoncé :

« ABCD est un quadrilatère tel que : AB = 3 cm ; BC = 5 cm ; AC = 7 cm ; CD = 3 cm et BD = 1 cm. ».

Après plusieurs essais sans succès, Marie réalise qu'une des longueurs est fausse. Laquelle ? Modifie-la pour qu'il soit possible de placer les quatre points.

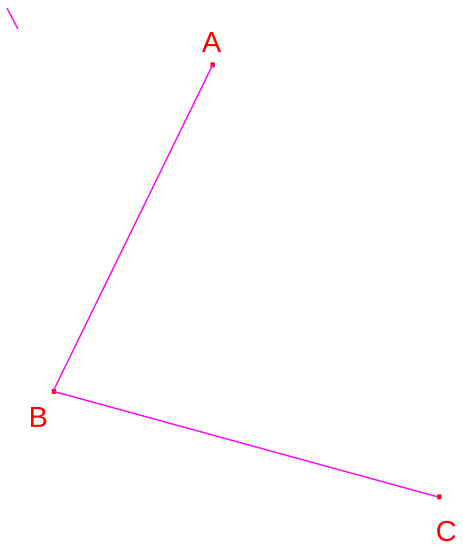
Un joli cercle

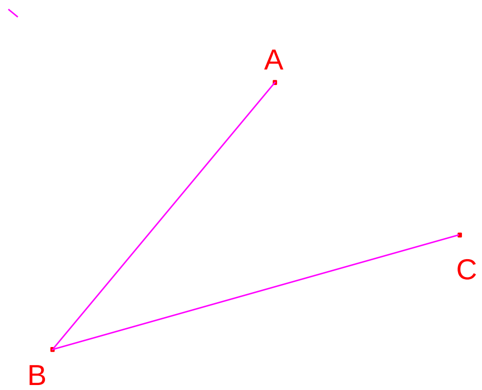
Kevin, Nicolas et Gabin organisent une course. Les points K, N et G sont les points de départ de chaque concurrent. Où placer le point d'arrivée pour que les coureurs (qui se déplacent en ligne droite) parcourent exactement la même distance ?

Yann, un quatrième concurrent souhaite se joindre à eux. Où placer le point de départ Y afin que la course reste équitable (c'est-à-dire que Yann parcoure lui aussi la même distance).

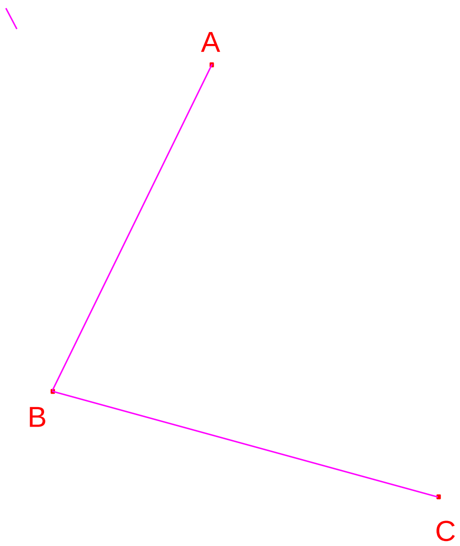
Cercle circonscrit, cercle inscrit

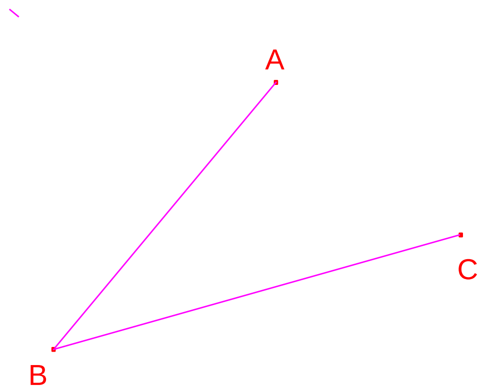
Pour les deux triangles ci-dessous, déterminer avec précision la position du **cercle circonscrit.**





Pour les deux triangles ci-dessous, déterminer avec précision la position du **cercle inscrit**.

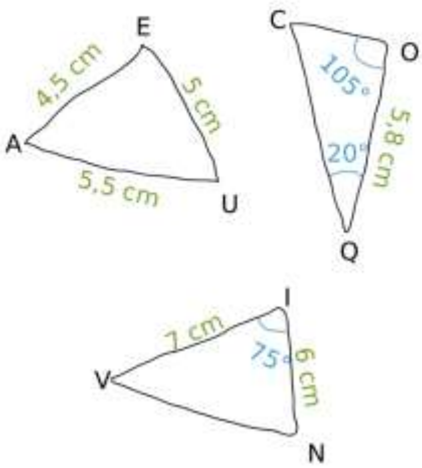




Exercices d'application directe

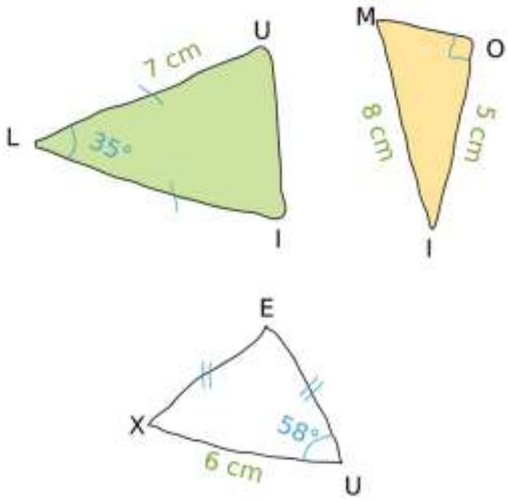
25 *Construire à partir d'un schéma*

Reproduis, en vraie grandeur, les triangles suivants.



28 *Construire à partir d'un schéma (bis)*

Reproduis en vraie grandeur les triangles suivants.



35 *Cercles circonscrits*

Dans chaque cas, construis le triangle LYS puis son cercle circonscrit. (Tu nommeras O son centre.)

a. LS = 8 cm, $\widehat{YLS}$ = 65° et $\widehat{YSL}$ = 45°.

b. LS = 4 cm, LY = 5 cm et $\widehat{YLS}$ = 103°.

c. LYS est isocèle en L tel que LY = 8 cm et YS = 5,5 cm.

d. LYS est un triangle équilatéral de côté 6 cm.

26 *Un schéma pour une figure*

Après avoir tracé une figure à main levée, construis en vraie grandeur ces triangles.

a. Le triangle GHI tel que :
GH = 8 cm, HI = 5 cm et GI = 6 cm.

b. Le triangle MNO tel que :
MN = 4,5 cm, MO = 7 cm et $\widehat{NMO}$ = 48°.

c. Le triangle DEF tel que :
$\widehat{FDE}$ = 45°, DE = 8 cm et $\widehat{FED}$ = 28°.

d. Le triangle ABC tel que :
AB = 4 cm, AC = 6,7 cm et $\widehat{BAC}$ = 132°.

29 *Un schéma pour une figure (bis)*

Trace une figure à main levée puis construis, en vraie grandeur, les triangles suivants :

a. Le triangle VUZ isocèle en U tel que :
VU = 6,5 cm et VZ = 4,5 cm.

b. Le triangle KGB équilatéral tel que :
KG = 6 cm.

c. Le triangle CIA rectangle en C tel que :
$\widehat{CIA}$ = 37° et CI = 5,5 cm.

d. Le triangle RTL isocèle en T tel que :
RT = 8 cm et $\widehat{TRL}$ = 48°.

30 *Calculer pour construire*

Après avoir effectué les calculs nécessaires, trace chacun des triangles suivants en vraie grandeur.

a. Le triangle EFG tel que :
EF = 7,5 cm, $\widehat{EFG}$ = 49° et $\widehat{EGF}$ = 72°.

b. Le triangle PLM équilatéral de périmètre 15 cm.

c. Le triangle RST isocèle en S de périmètre 13 cm et tel que ST = 4 cm.

d. Le triangle AYB isocèle et rectangle en Y tel que BA = 7 cm.

e. Le triangle OCI isocèle en I tel que :
CO = 4,5 cm et $\widehat{CIO}$ = 30°.

37 *Avec TracenPoche*

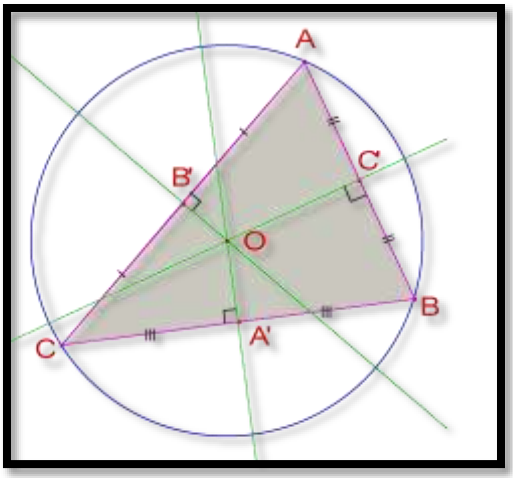
a. Construis un triangle NRV, puis construis les médiatrices et le cercle circonscrit à ce triangle. Tu nommeras O le centre de ce cercle.

b. À quelle condition le point O se trouve-t-il à l'intérieur du triangle ? À l'extérieur du triangle ?

c. Est-il possible que O appartienne à l'un des côtés du triangle ? Si oui, à quelle condition ?

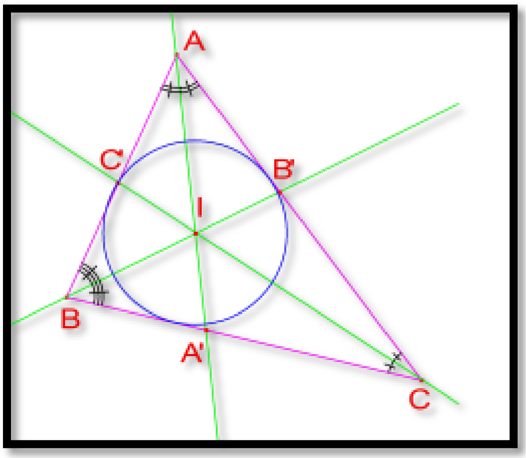
Configuration 1

1. ABC est un triangle quelconque. D'après le codage de la figure, que représentent (OA'), (OB') et (OC') ?
2. Rappeler la définition.
3. Que représente et comment appelle-t-on le point O pour le triangle ABC ?
4. Comment appelle-t-on le cercle ?



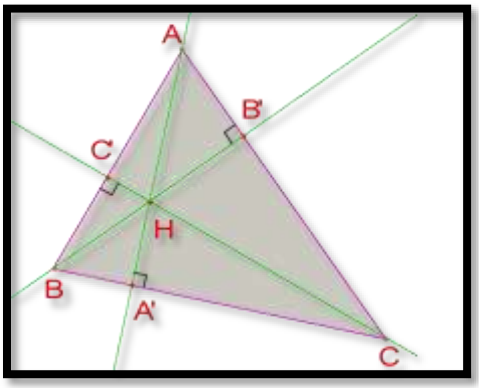
Configuration 2

1. ABC est un triangle quelconque. D'après le codage de la figure, que représentent (AA'), (BB') et (CC') ?
2. Rappeler la définition.
3. Que représente et comment appelle-t-on le point I pour le triangle ABC ?
4. Comment appelle-t-on le cercle ?



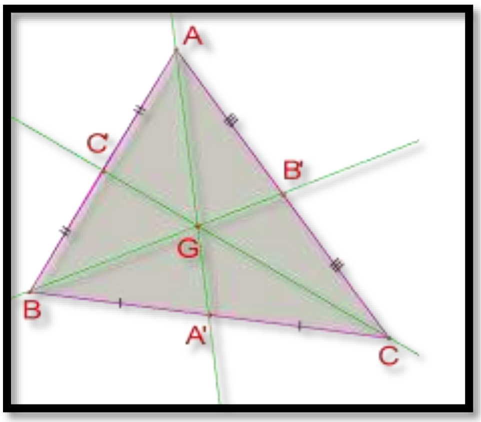
Configuration 3

1. ABC est un triangle quelconque. D'après le codage de la figure, que représentent (AA'), (BB') et (CC') ?
2. Rappeler la définition.
3. Que représente et comment appelle-t-on le point H pour le triangle ABC ?



Configuration 4

1. ABC est un triangle quelconque. D'après le codage de la figure, que représentent (AA'), (BB') et (CC') ?
2. Rappeler la définition.
3. Que représente et comment appelle-t-on le point G pour le triangle ABC ?

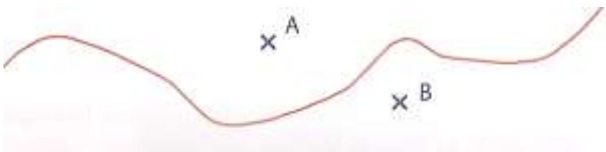


Exercice 1

Le trésor (point O) se trouve à égale distance du vieux singe (point S), du grand chêne (point C) et du tipi (point T). Construire le point O.

Le centre équestre se situe à égale distance des trois villes suivantes : Myriaville, Myriabourg et Myriade les Bains. Où est-il ?

Un cours d'eau sépare deux villes. On désire construire un pont situé à égale distance de la ville A et de la ville B. Construire le point P correspondant à la position du pont.



Exercice 2

On propose ci-contre neuf figures représentant chacune un triangle et une droite.

En vous aidant du codage de chaque figure, répondre aux questions suivantes.

Pour quelle(s) figure(s) la droite tracée représente-t-elle une médiatrice du triangle ?

Pour quelle(s) figure(s) la droite tracée représente-t-elle une hauteur du triangle ?

Pour quelle(s) figure(s) la droite tracée représente-t-elle une médiane du triangle ?

Pour certaines figures, la droite tracée n'est ni une médiatrice, ni une hauteur, ni une médiane. Lesquelles ?

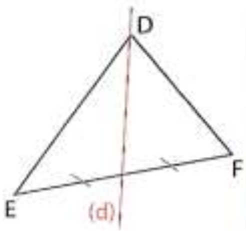


Figure 1

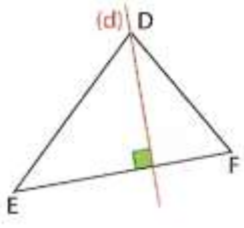


Figure 2

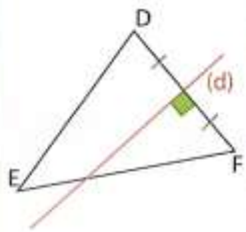


Figure 3

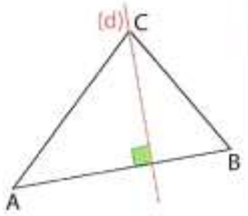


Figure 4

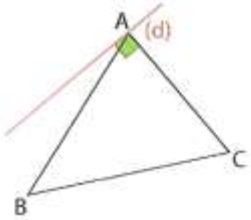


Figure 5

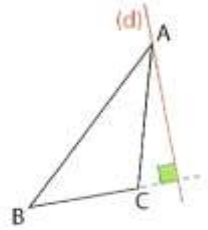


Figure 6

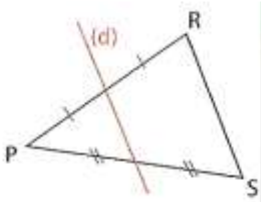


Figure 7

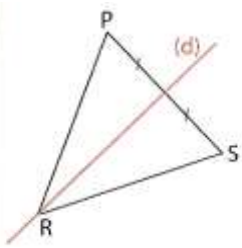


Figure 8

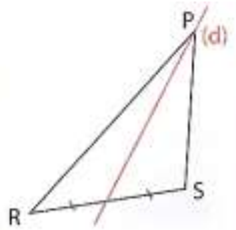


Figure 9

Exercice 3

La figure ci-contre schématise trois personnes de même poids qui se trouvent assis dans une barque.

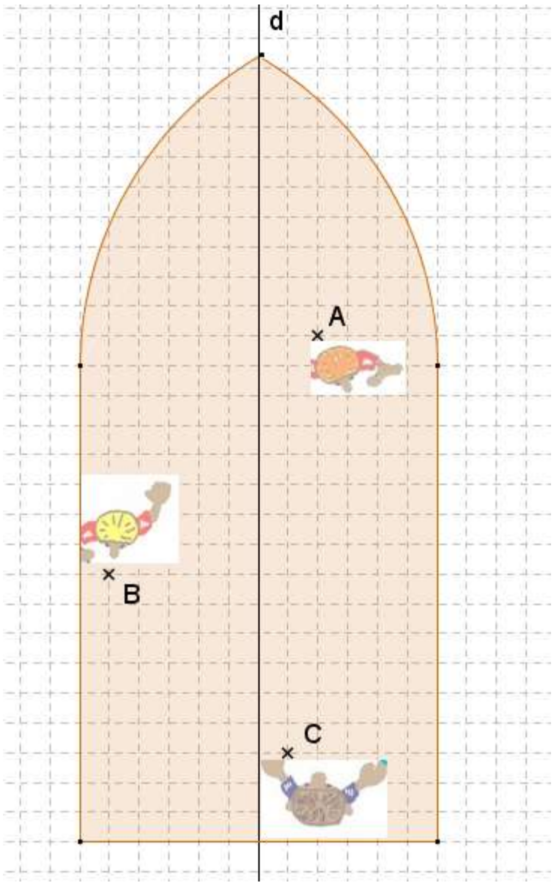
Les points A, B et C représentent les trois personnes et la droite (d) représente l'axe de symétrie de la barque.

Construire les trois médianes du triangle ABC et constater qu'elles sont concourantes en un même point nommé G.

Ce point est appelé le **barycentre** ou encore le **centre de gravité** du triangle ABC.

La position du point G par rapport à l'axe de symétrie (d) de la barque permet d'indiquer de quel côté penche la barque.

D'après la construction effectuée, de quel côté la barque penche-t-elle ?



Exercice 4

Il s'agit d'une chasse au trésor géométrique à réaliser sur la feuille annexe

Trouver l'emplacement exact du vieux moulin M. Pour cela, il faut construire le triangle CDM formé par le vieux chêne C, le dragon D et le vieux moulin M en respectant les données suivantes : CM = 12 centimètres et DM = 9 centimètres.

Construire le point d'intersection H des trois hauteurs du triangle CDM.

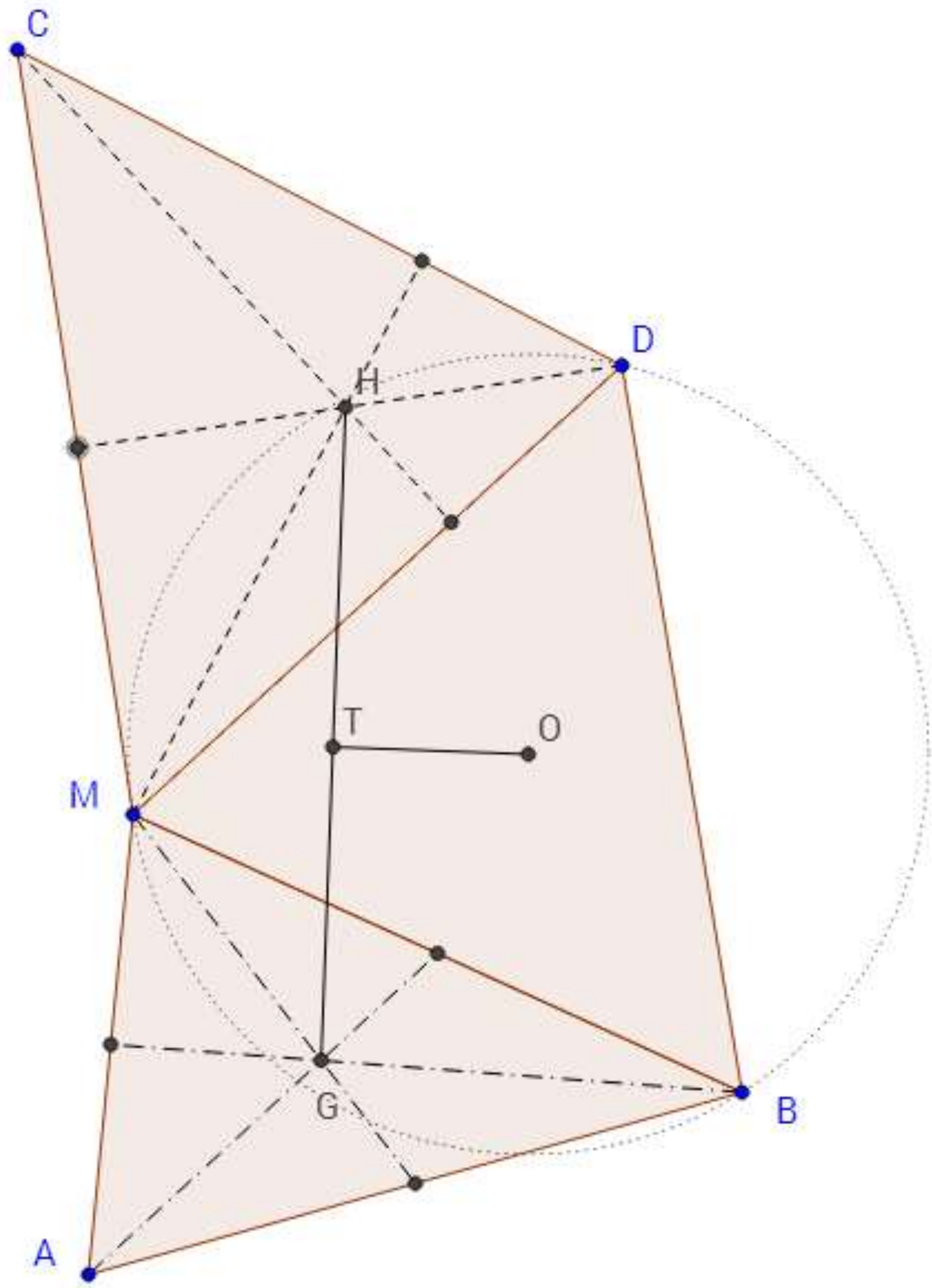
Trouver l'emplacement exact du volcan Balacanos B. Pour cela, il faut construire le triangle BDM formé par le volcan Balacanos B, le dragon D et le vieux moulin M en respectant les données suivantes : BD = 12 centimètres et BM = 9,5 centimètres.

Construire le centre O du cercle circonscrit au triangle BDM.

Trouver l'emplacement exact du grand Anaconda A. Pour cela, il faut construire le triangle ABM formé par le grand anaconda A, le volcan Balacanos B, le vieux moulin M en respectant les données suivantes : AB = 8 centimètres et AM = 7 centimètres.

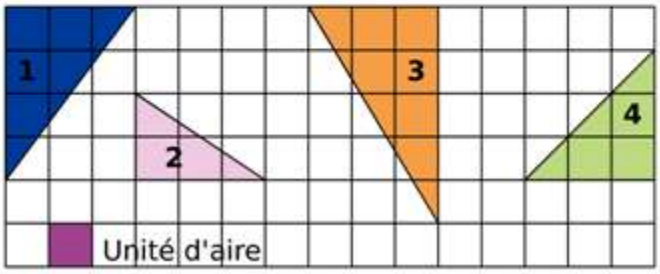
Construire le point d'intersection G des trois médianes du triangle ABM.

Trouver l'emplacement exact du trésor T. Il se trouve à l'intersection de la droite (HG) et de la perpendiculaire à la droite (HG) passant par O. Bonne chance et soyez précis dans vos tracés !


C
D
H
T
O
M
G
B
A

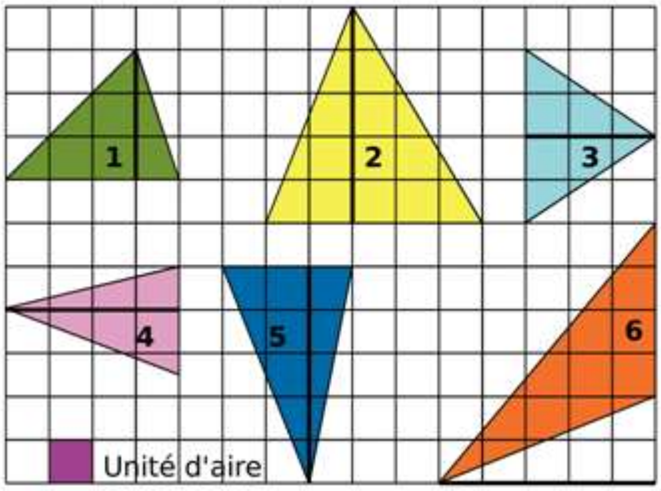
Quatre triangles

On a tracé dans le quadrillage proposé ci-contre quatre triangles numérotés de un à quatre. Déterminer l'aire de chaque triangle. Utiliser comme unité d'aire un carreau élémentaire du quadrillage ?



Six triangles

On a tracé dans le quadrillage proposé ci-contre six triangles numérotés de un à six. Déterminer l'aire de chaque triangle. Utiliser comme unité d'aire un carreau élémentaire du quadrillage ?

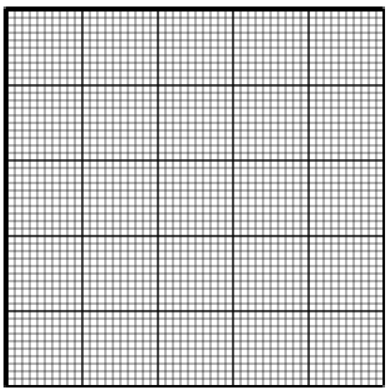


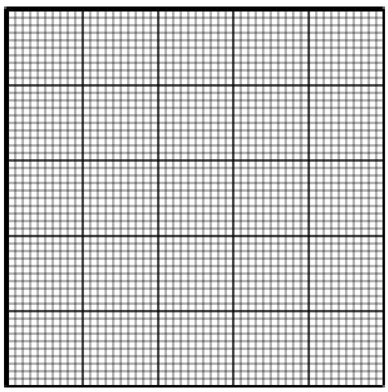
Une formule

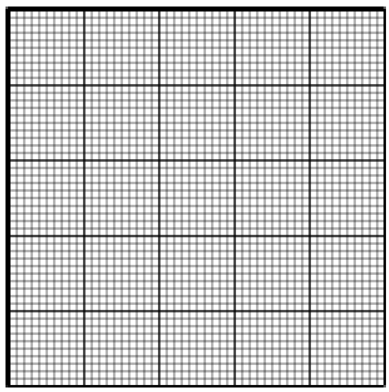
$A_{triangle} = \dfrac{b \times h}{2}$. Expliquer.

A vous de jouer

Dessiner trois triangles différents dont l'aire est identique et est égale à 3 centimètres carrés.



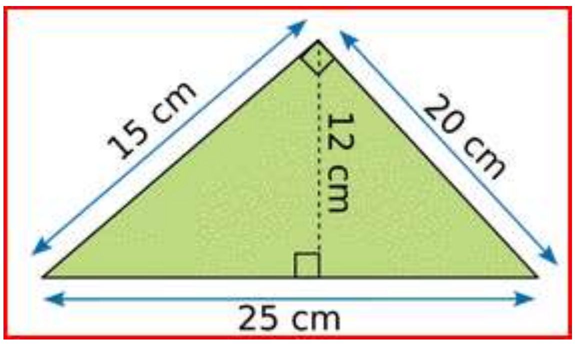




Sans quadrillage

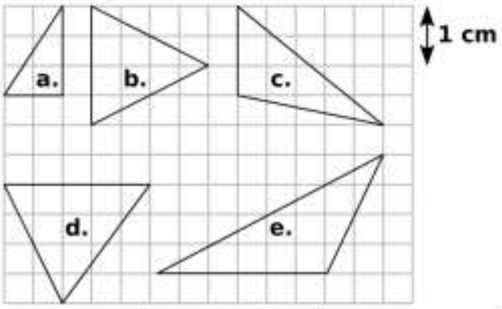
Déterminer l'aire du triangle dessiné ci-contre. Proposer deux manières de calculer cette aire. Envisager un commentaire sur la formule suivante :

$$A_{triangle} = \frac{b \times h}{2}$$



Exercices d'application directe

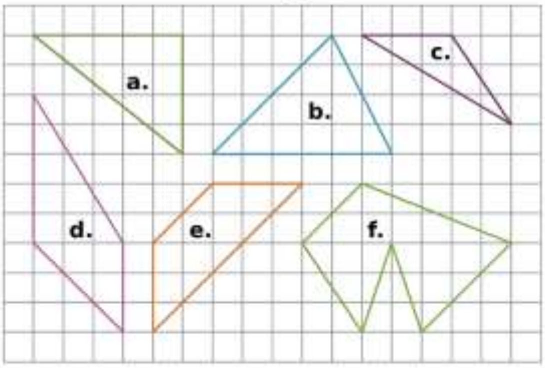
4 En utilisant le quadrillage, trace une hauteur de chaque triangle et calcule son aire.



	Hauteur	Côté	Aire
a.			
b.			
c.			
d.			
e.			

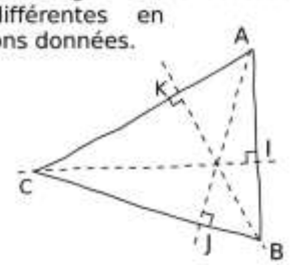
11 *Avec un quadrillage (bis)*

Sachant que l'unité d'aire est le carreau, détermine l'aire des figures suivantes en utilisant des aires de triangles.



12 Calcule l'aire du triangle ABC ci-dessous de trois façons différentes en utilisant les informations données.

AB = 12,5 cm
BC = 20 cm
AC = 19,5 cm
CI = 18,72 cm
AJ = 11,7 cm
BK = 12 cm



13 *Calculer (mentalement !) pour construire*

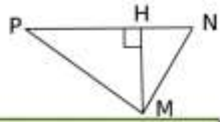
a. Trace un triangle OIL rectangle en O d'aire 15 cm².

b. Trace un triangle isocèle EAU d'aire 12 cm².

17 Même consigne, mais par le calcul mental.

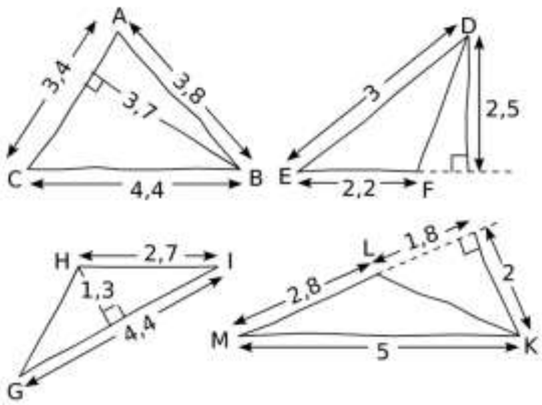
NP	MH	Aire du triangle MNP
11,4 cm	20 cm	
	9 m	72 m²
7 dm		17,5 dm²

16 MNP est un triangle de hauteur [MH]. Recopie et complète ce tableau.



NP	MH	Aire du triangle MNP
7,2 cm	4,8 cm	
	3,5 m	5,6 m²
16 cm		0,5 dm²

18 Calcule l'aire des triangles suivants. L'unité de longueur est le centimètre.



19 *Sans figure*

Un triangle a pour aire 16,25 cm² et l'un de ses côtés mesure 6,5 cm. Calcule la longueur de la hauteur relative à ce côté.