Chapitre 2 : Triangles et côtés

Exercice 1 : *Dans chaque cas, préciser s'il est possible de construire un triangle dont la longueur des côtés est donnée par les mesures suivantes :*

a) 9 cm ; 6 cm ; 7 cm

$6 + 7 = 13$ et $13 > 9$
donc l'inégalité triangulaire est vérifiée
donc on peut construire ce triangle

b) 3,5 cm ; 5,2 cm ; 10 cm

$3,5 + 5,2 = 8,7$ et $8,7 < 10$
donc l'inégalité triangulaire n'est pas vérifiée
donc on ne peut pas construire ce triangle

c) 1,7 mm ; 0,9 mm ; 3,1 mm

$0,9 + 1,7 = 2,6$ et $2,6 < 3,1$
donc l'inégalité triangulaire n'est pas vérifiée
donc on ne peut pas construire ce triangle

d) 45 mm ; 6,5 cm ; 3,9 cm

45 mm = 4,5 cm
$4,5 + 3,9 = 8,4$ et $8,4 > 6,5$
donc l'inégalité triangulaire est vérifiée
donc on peut construire ce triangle.

Exercice 2 : *En justifiant chaque réponse, préciser s'il existe un triangle ABC dont les côtés mesurent :*

AB = 3,5 cm ; AC = 9,4 cm et BC = 4,6 cm.

$AB + BC = 3,5 + 4,6 = 8,1$ et $8,1 < 9,4$
$AB + BC < AC$
donc l'inégalité triangulaire n'est pas vérifiée
donc on ne peut pas construire ce triangle

AB = 750 km ; AC = 912 km et BC = 162 km.

AB + BC = 750 + 162 = 912 et 912 = 912

AB + BC = AC

donc l'inégalité triangulaire est vérifiée, on peut construire ce triangle et les points A, B et C sont alignés.

AB = 3,4 m ; AC = 2,5 m et BC = 4,7 m.

AB + AC = 3,4 + 2,5 = 5,9 et 5,9 > 4,7

AB + AC > BC

donc l'inégalité triangulaire est vérifiée

donc on peut construire ce triangle

AB = 8,5 cm ; AC = 3,5 cm et BC = 7 cm.

AC + BC = 3,5 + 7 = 10,5 et 10,5 > 8,5

AC + BC > AB

donc l'inégalité triangulaire est vérifiée

donc on peut construire ce triangle

AB = 452 cm ; AC = 2,81 m et BC = 37 dm.

AC = 2,81 m = 281 cm BC = 37 dm = 370 cm

AC + BC = 281 + 370 = 651 et 651 > 452

AC + BC > AB donc l'inégalité triangulaire est vérifiée

donc on peut construire ce triangle.

AB = 0 ,45 km ; AC = 456 m et BC = 38,4 hm.

AB = 0,45 km = 450 m BC = 38,4 hm = 3840 m

AB + AC = 450 + 456 = 906 906 < 3840

AB + AC < BC donc l'inégalité triangulaire n'est pas vérifiée

donc on ne peut pas construire ce triangle

AB = 4,5 m ; AC = 350 cm et BC = 0,53 dam.

AB = 4,5 m = 450 cm BC = 0,53 dam = 530 cm

AC + AB = 350 + 450 = 800 et 800 > 530

AC + AB > BC donc l'inégalité triangulaire est vérifiée

donc on peut construire ce triangle

AB = 3,5 cm ; AC = 0,19 dm et BC = 16 mm.

AC = 0,19 dm = 1,9 cm BC = 16 mm = 1,6 cm

AC + BC = 1,9 + 1,6 = 3,5 et 3,5 = 3,5

AC + BC = AB donc l'inégalité triangulaire est vérifiée

donc on peut construire ce triangle et les points A, B et C sont alignés

Exercice 3 : *Dans quel(s) cas ci-dessous peut-on construire les points E, F et G ? Précise alors s'ils sont alignés et dans quel ordre.*

a) EF = 9 cm ; EG = 4 cm ; FG = 5 cm.

EG + FG = 4 + 5 = 9 et 9 = 9
donc EG + FG = EF donc l'inégalité triangulaire est vérifiée
donc on peut construire ce triangle et les points E, G et F
sont alignés dans cet ordre.

b) EF = 10 cm ; EG = 12,5 cm ; FG = 4,5 cm.

EF + FG = 10 + 4,5 = 14,5 et 14,5 > 12,5
donc EF + FG > EG
donc l'inégalité triangulaire est vérifiée
on peut donc construire ce triangle.

c) EF = 4,7 cm ; EG = 4,1 cm ; FG = 9,1 cm.

EF + EG = 4,7 + 4,1 = 8,8 et 8,8 < 9,1
EF + EG < FG
donc l'inégalité triangulaire n'est pas vérifiée
donc on ne peut pas construire ce triangle.

Exercice 4 : *En justifiant chaque réponse, préciser si les points K, L et M sont alignés. Lorsque c'est le cas, préciser dans quel ordre.*

KL = 8,3 cm ; LM = 2,6 cm et KM = 5,7 cm.

LM + KM = 2,6 + 5,7 = 8,3 et 8,3 = 8,3
LM + KM = KL donc l'inégalité triangulaire est vérifiée.
on peut donc construire ce triangle et les points K, M et L sont
alignés dans cet ordre

KL = 3,9 cm ; LM = 7,4 cm et KM = 3,3 cm.

KL + KM = 3,9 + 3,3 = 7,2 et 7,2 < 7,4
KL + KM < LM
donc l'inégalité triangulaire n'est pas vérifiée

KL = 8,3 cm ; LM = 16 cm et KM = 24,3 cm.

KL + LM = 8,3 + 16 = 24,3 et 24,3 = 24,3
KL + LM = KM donc l'inégalité triangulaire est vérifiée
on peut donc construire ce triangle et les points K, L et M sont
alignés dans cet ordre.

Exercice 5 : En justifiant chaque réponse, préciser si les points D, E et F sont alignés. Lorsque c'est le cas, préciser dans quel ordre.

DE = 86 mm ; EF = 45 mm et DF = 130 mm.

DE + EF = 86 + 45 = 131 et 131 > 130
DE + EF > DF .
donc l'inégalité triangulaire est vérifiée
on peut donc construire ce triangle.

DE = 0,054 m ; EF = 23 mm et DF = 3,1 cm.

DE = 0,054 m = 54 mm DF = 3,1 cm = 31 mm.
EF + DF = 23 + 31 = 54 et 54 = 54
donc EF + DF = DE l'inégalité triangulaire est vérifiée, on peut donc construire ce triangle et les points D, F et E sont alignés dans cet ordre.

DE = 1 380 cm ; EF = 5,88 dam et DF = 45 m.

DE = 1380 cm = 13,80 m EF = 5,88 dam = 58,8 m
DE + EF = 13,80 + 45 = 58,8 et 58,8 = 58,8
DE + EF = DF l'inégalité triangulaire est vérifiée, on peut donc construire ce triangle et les points D, E et F sont alignés dans cet ordre.

Exercice 6 : Les points K, L et M sont alignés. Dans chaque cas, calculer la longueur LM.

a) K ∈ [LM], KL = 4,7 cm et KM = 2,8 cm ;

on sait que K ∈ [LM]
donc LM = LK + KM
= 4,7 + 2,8
LM = 7,5 cm

b) L ∈ [KM], KM = 9,4 cm et KL = 7,3 cm ;

on sait que L ∈ [KM]
donc KM = KL + LM
9,4 = 7,3 + LM
donc LM = 9,4 − 7,3 = 2,1 cm

c) M ∈ [KL], KM = 3,6 cm et KL = 11 cm.

on sait que M ∈ [KL]
donc KL = KM + ML
11 = 3,6 + LM
donc LM = 11 − 3,6 = 7,4 cm.

Exercice 7 : Les points R, O et T sont alignés. Dans chaque cas, calculer la longueur OT.

a) $O \in [RT]$, RT = 36 cm et OR = 2,4 dm ;

on sait que $O \in [RT]$
donc $RT = RO + OT$
$36 = 24 + OT$
donc $OT = 36 - 24 = 12$ cm.

b) $R \in [OT]$, OR = 4,7 dam et RT= 2,8 m ;

on sait que $R \in [OT]$
donc $OT = OR + RT$
$= 47 + 2,8$
$OT = 49,8$ m.

c) $T \in [OR]$, RT = 2,8 m et OR = 452 cm.

on sait que $T \in [OR]$
donc $OR = OT + TR$
$452 = OT + 280$
donc $OT = 452 - 280 = 172$ cm.

Exercice 8 : Dans un triangle ABC isocèle en A le côté [BC] mesure 10 cm. Peut-on avoir :

a) AB = 8 cm ?
b) AC = 4,9 cm ?
c) AC = 100 cm ?
d) AB = 5 cm ?

on sait que ABC et un triangle isocèle en A
donc $AB = AC$

a) $AB + AC = 8 + 8 = 16$ et $16 > 10$ donc l'inégalité triangulaire est vérifiée, on peut construire ce triangle
b) $AB + AC = 4,9 + 4,9 = 9,8$ et $9,8 < 10$ donc l'inégalité triangulaire n'est pas vérifiée, on ne peut pas construire ce triangle
c) $AB + BC = 100 + 10 = 110$ et $110 > 100$ donc l'inégalité triangulaire est vérifiée, on peut donc construire ce triangle
d) $AB + AC = 5 + 5 = 10$ et $10 = 10$ donc l'inégalité triangulaire est vérifiée, on peut donc construire ce triangle et les points B, A et C sont alignés dans cet ordre.

Exercice 9 : On considère un triangle MJC isocèle tel que MJ = 12,7 cm et JC = 5,8 cm. Quelle est la longueur de son troisième côté ? Justifier la réponse.

on sait que MJC est un triangle isocèle et MJ ≠ JC
donc soit MJ = MC soit JC = MC

si MJ = MC
MJ+JC = 12,7 + 5,8 = 18,5 et 18,5 > 12,7 l'inégalité triangulaire est verifiée
donc on peut construire ce triangle
si JC = MC JC + MC = 5,8 + 5,8 = 11,6 et 11,6 < 12,7 donc
l'inégalité triangulaire n'est pas verifiée donc on ne peut construire ce triangle.

Exercice 10 : Le périmètre d'un triangle est 18 cm. Ce triangle peut-il avoir un côté de...

a) 7 cm ? Justifier la réponse.

18 - 7 = 11 et 11 > 7
donc on peut construire un triangle avec un côté de 7cm.

b) 6,4 cm ? Justifier la réponse.

18 - 6,4 = 11,6 et 11,6 > 6,4
donc on peut construire un triangle avec un côté de 6,4 cm

c) 10,5 cm ? Justifier la réponse.

18 - 10,5 = 7,5 et 7,5 < 10,5
donc on ne peut pas construire un triangle avec un
côté de 10,5cm.

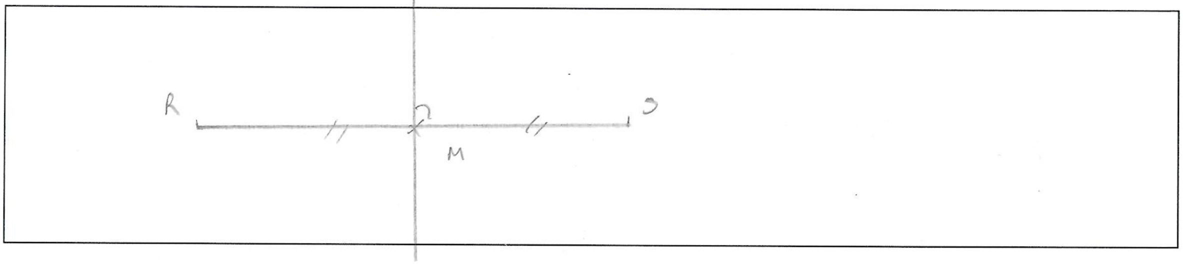
d) 9 cm ? Justifier la réponse.

18 - 9 = 9 et 9 = 9
donc on peut construire un triangle avec un côté de
9cm, les points seront alignés.

Exercice 11 :

A) Tracer un segment [RS] de longueur 5,7 cm.

B) Construire au compas la médiatrice du segment [RS]. Nommer M le point d'intersection du segment [RS] et de sa médiatrice.

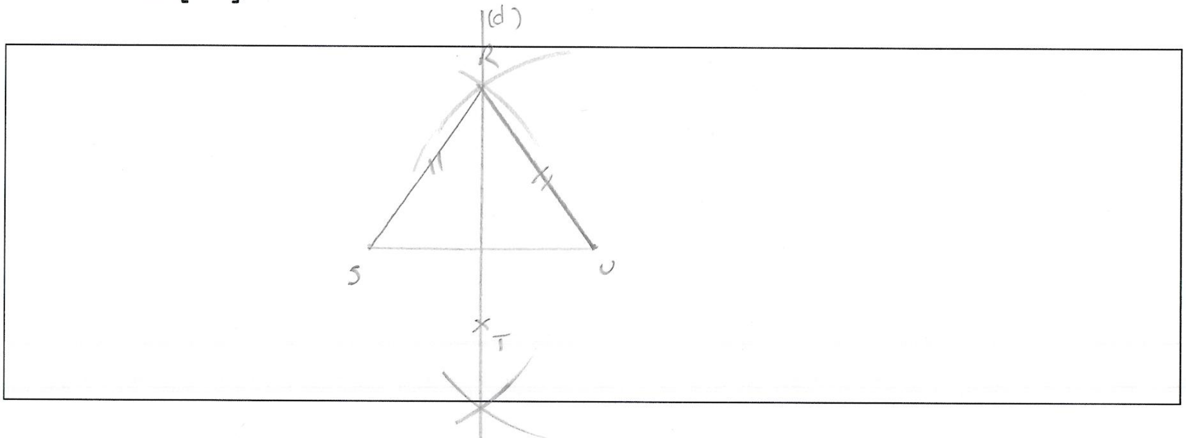


C) Que représente le point M pour le segment [RS] ? Justifier la réponse.

Le point M est le milieu de [RS].

Exercice 12 :

1) Construire un triangle RSU isocèle en R.
2) En utilisant le compas et la règle non graduée, construire la médiatrice (d) du côté [SU].



3) Justifier que le point R appartient à la médiatrice (d).

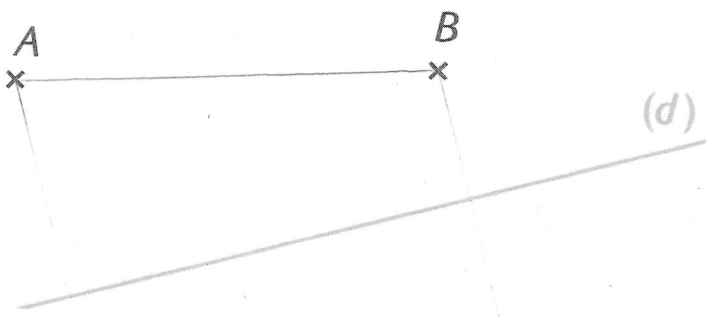
on sait que RS = RU
donc R appartient à la médiatrice du segment [SU].

4) Sans utiliser d'instrument de géométrie, placer un point T pour que le triangle SUT soit isocèle en T. Justifier la réponse.

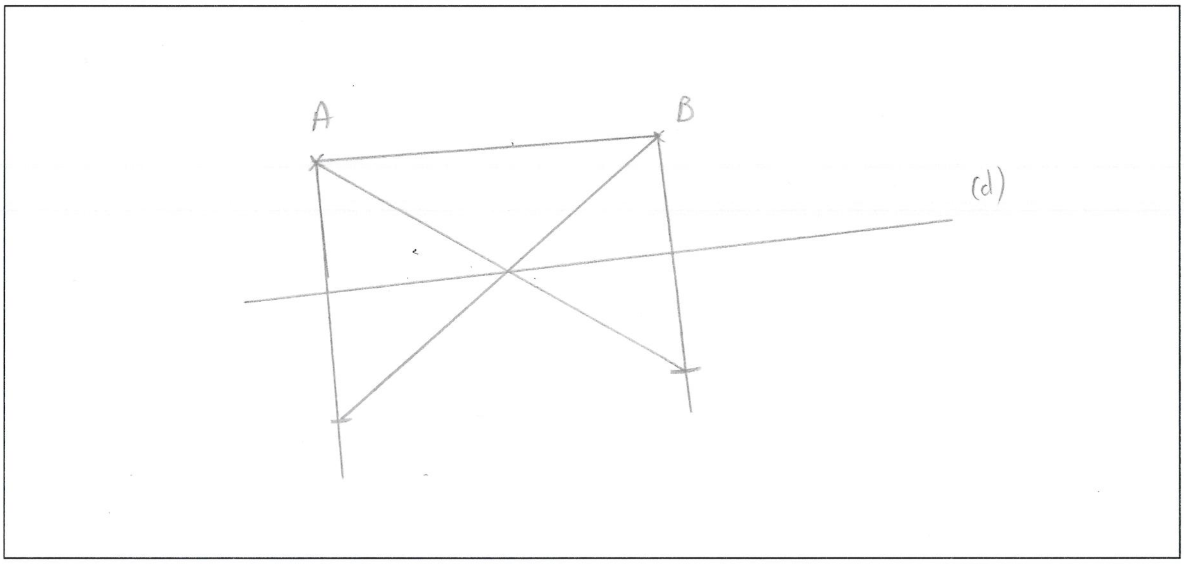
on sait que (d) est la médiatrice du segment [SU]
or tous point de la médiatrice est équidistant des extrémité du segment
donc T doit appartenir à (d).

Exercice 13 :

1) Reproduire la figure ci-dessous.

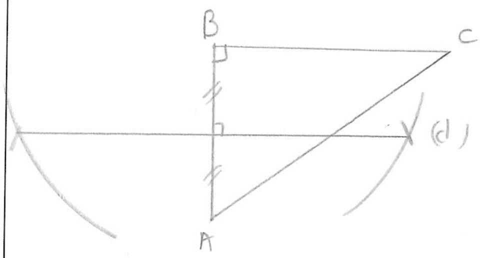


2) Construire tous les triangles de sommet A et B tels que la droite (d) soit une de ses médiatrices.



Exercice 14 :

1) Construire un triangle ABC rectangle en B.
2) Construire la médiatrice (d) du côté [AB].



3) Justifier que cette médiatrice est parallèle à la droite (BC).

on sait que (d) est la médiatrice de [AB]
donc (d) $\perp$ [AB]

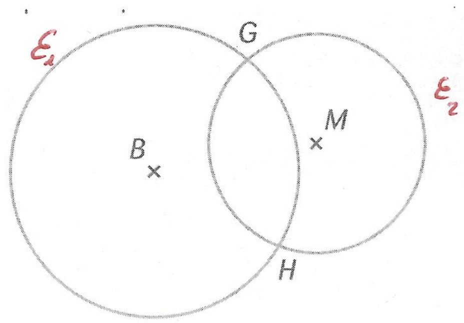
on sait que (d) $\perp$ (AB)
(BC) $\perp$ (AB)
donc (d) // (BC)

Exercice 15 : *On considère un cercle de centre O. Une corde [AB] de ce cercle n'est pas un diamètre. Montrer que le point O appartient à la médiatrice du segment [AB].*

on sait que [AB] est une corde du cercle de centre O
donc A et B appartiennent au cercle de centre O
donc [OA] et [OB] sont des rayons de ce cercle
donc OA = OB.

on sait que OA = OB
or si un point est équidistant des extrémités d'un segment alors il appartient à la médiatrice de ce segment
donc O appartient à la médiatrice de [AB].

Exercice 16 : Le cercle de centre B et le cercle de centre M se coupent aux points G et H.



1) Justifier que le point B appartient à la médiatrice du segment [GH].

on sait que $G \in \mathcal{E}_1$ et $H \in \mathcal{E}_1$
donc $BG = BH$
or sait que $BG = BH$
or si un point est équidistant des extrémités d'un segment
alors il appartient à la médiatrice de ce segment
donc B appartient à la médiatrice de [GH]

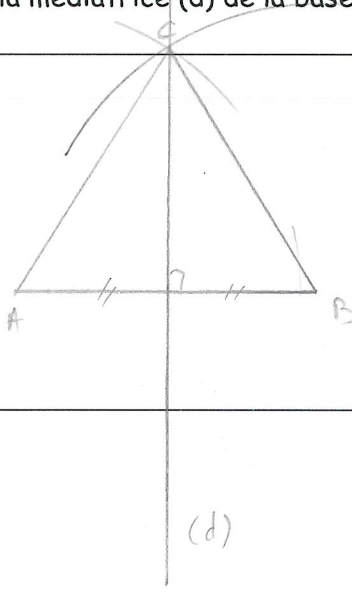
2) Justifier que la droite (BM) est la médiatrice du segment [GH].

de meme on sait que $G \in \mathcal{E}_2$ et $H \in \mathcal{E}_2$
donc $GM = HM$
donc M appartient à la médiatrice du segment [GH]

on sait que B et M appartiennent à la médiatrice de [GH]
donc (BM) est la médiatrice de [GH]

Exercice 17 :

1) Tracer un triangle ABC isocèle en C.
2) Construire la médiatrice (d) de la base [AB].



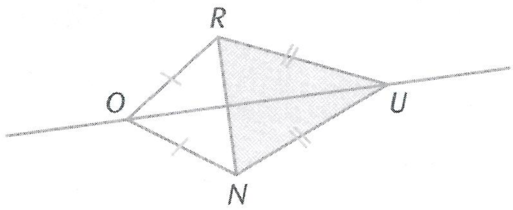
3) Justifier que le point C appartient à la médiatrice (d).

on sait que ABC est un triangle isocèle en C
donc AC = BC
on sait que AC = BC
or si un point est équidistant des extrémités d'un segment
alors il appartient à la médiatrice de ce segment
donc C ∈ (d).

4) En déduire que la droite (d) est la hauteur relative au côté [BA].

on sait que c ∈ (d)
et (d) ⊥ [AB]
donc d est la hauteur issue de C.

Exercice 18 :



1) Justifier que les points O et U appartiennent à la médiatrice du segment [RN].

on sait que OR = RN et UR = UN
or si un point est équidistant des extrémités d'un segment
alors il appartient à la médiatrice de ce segment.
donc O et U appartiennent à la médiatrice de [RN].

2) Justifier que pour le triangle RNU, la droite (OU) est la hauteur issue du point U.

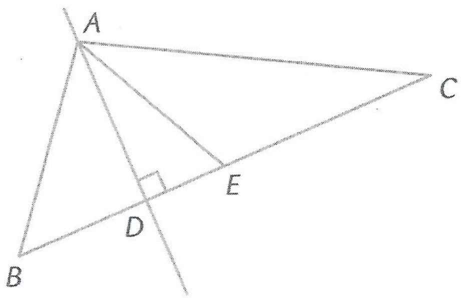
on sait que (OU) est la médiatrice de [RN]
donc (RN) ⊥ (OU)
donc (OU) est la hauteur issue de U.

3) Que représente cette droite pour le triangle RON ?

on sait que (OU) et la médiatrice de [RN]
donc (RN) ⊥ (OU)
donc (OU) et la hauteur issue de O.

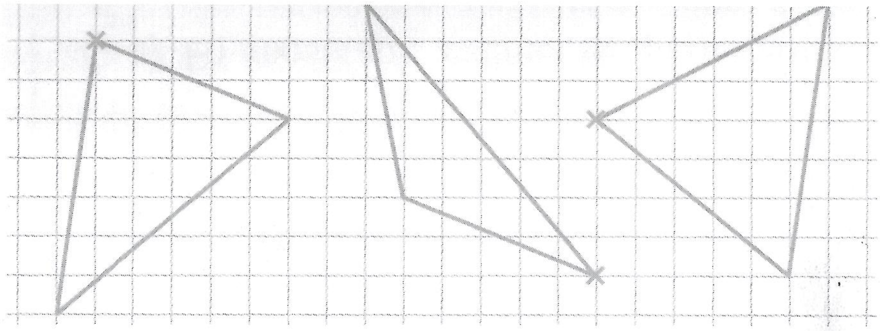
Exercice 19 :

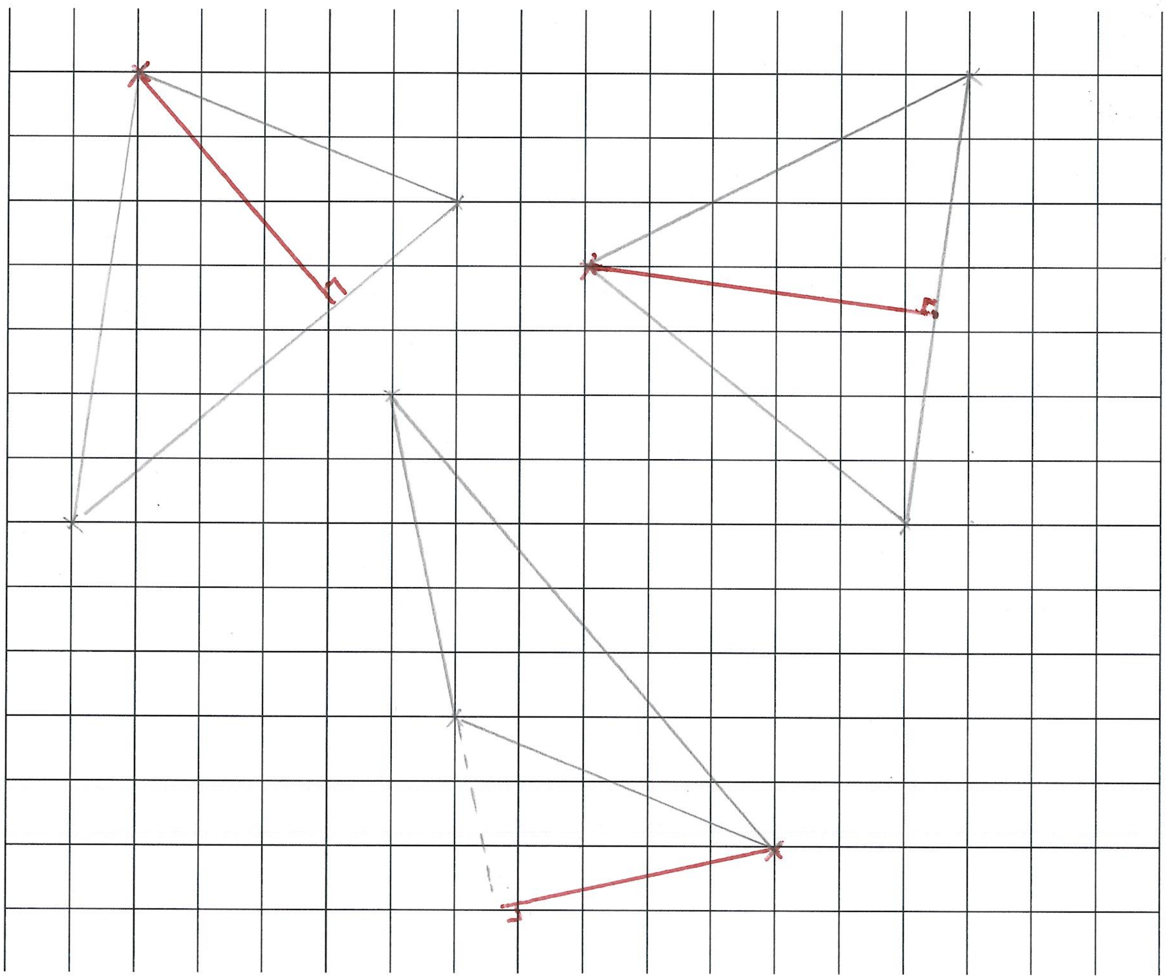
Citer les six triangles ayant pour hauteur la droite (AD).



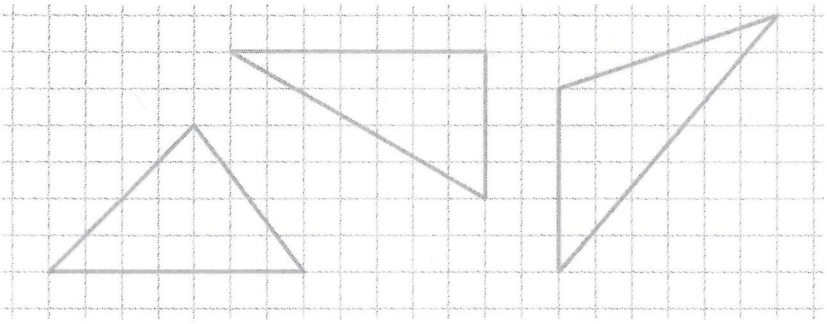
Les six triangles ayant (AD) pour hauteur sont
ABC ; ABE ; DAB ; AEC
ADE ; ADC

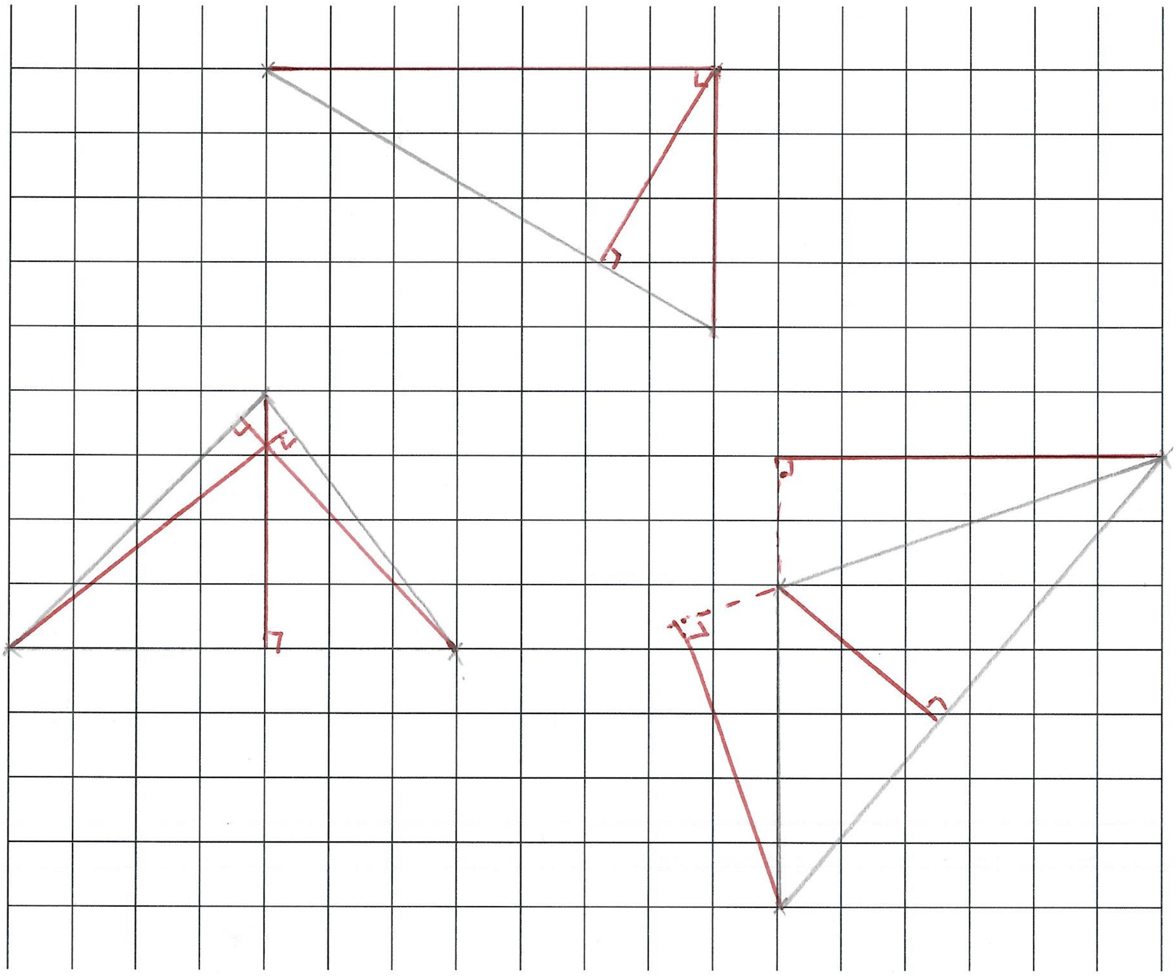
Exercice 20 : Reproduire chaque triangle ci-dessous et tracer la hauteur issue du sommet marqué.





Exercice 21 : Reproduire chaque triangle ci-dessous et tracer les hauteurs relatives à chacun des côtés des triangles.





Exercice 22 : Construire chaque triangle ci-dessous et tracer la hauteur relative au côté mesurant 4,5 cm.