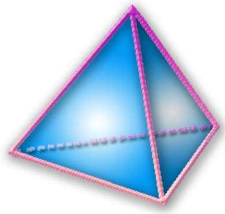
THEME 8 : **TRIANGLES**

Inégalité – somme des angles- hauteur – Aire d'un triangle

A la fin du thème, tu dois savoir :



- ☞ Construire des triangles
- ☞ Connaitre et utiliser la propriété de l'inégalité triangulaire
- ☞ Calculer un angle en utilisant la somme des angles dans un triangle
- ☞ Cas particuliers : Les propriétés
- ☞ Définition de la hauteur et le vocabulaire dans un triangle
- ☞ Tracer une hauteur dans un triangle
- ☞ Aire d'un triangle

ACTIVITE 1 :

A - Etre capable de construire un triangle connaissant la longueur de ses trois côtés.

Trace un triangle ABC tel que BC = 4 cm, BA = 3 cm, CA = 2 cm.

Méthode : **1.** *Trace un segment [BC] de longueur 4 cm.*
2. *Trace un arc de cercle ce centre B et de rayon 3 cm.*
3. *Trace un arc de cercle ce centre C et de rayon 2 cm. Nomme A l'intersection des deux arcs de cercle.*
4. *Trace les segments [AB] et [AC].*

B - Etre capable de construire un triangle connaissant la longueur de deux côtés et l'angle qu'ils forment.

Trace un triangle DEF tel que DE = 4,6 cm, DF = 3,5 cm l'angle compris entre ces 2 côtés ayant pour mesure 65°.

Méthode : **1.** *Trace le segment [DE] tel que DE = 4,6 cm.*
2. *Trace un angle de 65° de sommet D et dont un côté est porté par [DE].*
3. *Place F sur l'autre côté de l'angle de sommet D que tu viens de tracer tel que DF = 3,5 cm.*
4. *Trace le segment [FE].*

C - Etre capable de construire un triangle connaissant la mesure de deux angles et la longueur d'un côté.

Trace un triangle GHI tel que HI = 5 cm, $\widehat{GHI} = 70°$ *et* $\widehat{HIG} = 45°$

Méthode : **1.** *Trace le segment [HI] tel que HI = 5 cm.*
2. *Trace un angle de 70° de sommet H et dont un des côtés est porté par [HI].*
3. *Trace un angle de 45° de sommet I et dont un des côtés est porté par [HI].*
4. *Nomme G le point d'intersection des deux côtés des 2 angles ainsi tracés.*

Exercice n°1 : **a)** Construis le triangle DEF tel que DE = 4,7 cm, EF = 6 cm et DF = 3,3 cm.
b) *Recopie et complète* le programme de construction :

1. On trace le côté … car c'est le plus …
2. On trace un … de … de centre … et de rayon…, car … = … cm.
3. On trace un … de … de centre … et de rayon…, car … = … cm.
4. On trace le … DEF et on … les trois … en …

Exercice n°2 : **a)** Construis le triangle GHJ tel que GH = 6,7 cm, HJ = 3 cm et GJ = 5,2 cm.
b) Rédige un programme de construction.

Exercice n°3 : **a)** Construis le triangle KLM isocèle en L tel que KM = 3,5 cm et KL = 5,7 cm.
b) Construis le triangle RST isocèle en R tel que RS = 6,3 cm et ST = 3,2 cm.

Exercice n°4 : **a)** Construis le triangle DEF tel que $\widehat{FDE}$ = 37°, DF = 3,9 cm et DE = 7,8 cm
b) *Recopie et complète* le programme de construction :

1. On trace un …, par exemple […] ;
2. On trace l'angle $\widehat{\ldots}$ de 37° (centre du rapporteur sur …) ;
3. Sur la …-… obtenue, on place le point … à … cm de … ;
4. On termine le triangle.

Exercice n°5 : **a)** Construis le triangle MNO tel que MN = 3 cm, NO = 5,2 cm et $\widehat{MNO}$ = 133°.
b) Ecris un programme de construction.

Exercice n°6 : **1.** Construis le triangle GHI isocèle en I tel que $\widehat{GIH}$ = 23°, et GI = 5 cm.
2. Construis le triangle STU tel que $\widehat{STU}$ = 65°, ST = 3 cm et SU = 5 cm.
3. Construis le triangle PQR rectangle en R et tel que RQ = 6 cm et PR = 3,5 cm.
4. Construis le triangle VXY tel que XY = 4 cm, VX = 5,7 cm et $\widehat{XYV}$ = 112°.

Exercice n°7 : **a)** Construis le triangle DEF tel que EF = 5,8 cm, $\widehat{DEF}$ = 47° et $\widehat{DFE}$ = 103°.
b) *Recopie et complète* le programme de construction :

1. On trace le … […] ;
2. On trace l'angle $\widehat{\ldots}$ de 47° (centre du rapporteur sur …) ;
3. On trace l'angle $\widehat{\ldots}$ de …° (centre du rapporteur sur …) ;
4. On termine le triangle.

Exercice n°8 : **a)** Construis le triangle MNO tel que NO = 7,2 cm, $\widehat{MON}$ = 23° et $\widehat{MNO}$ = 133°.
b) Rédige un programme de construction.

Exercice n°9 : **1.** Construis le triangle IJK tel que IJ = 6,4 cm, $\widehat{KIJ}$ = 107° et $\widehat{IJK}$ = 39°.

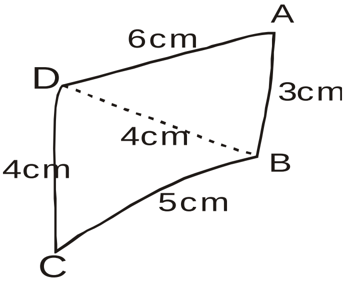
2. Construis le triangle PQR rectangle en R et tel que RQ = 6 cm et $\widehat{PQR}$ = 37°.

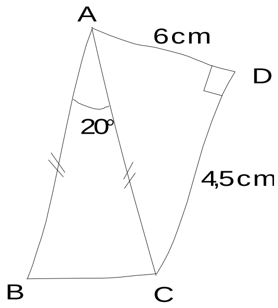
3. Construis le triangle GHI isocèle en I tel que $\widehat{GHI}$ = 43°, et GH = 5 cm.

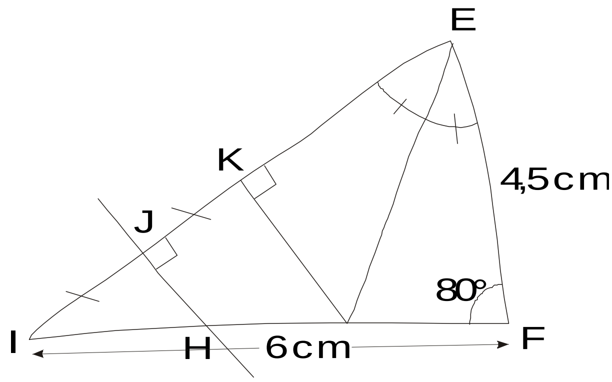
4. Construis le triangle STU tel que $\widehat{STU}$ = 65°, ST = 3 cm et $\widehat{SUT}$ = 45°.

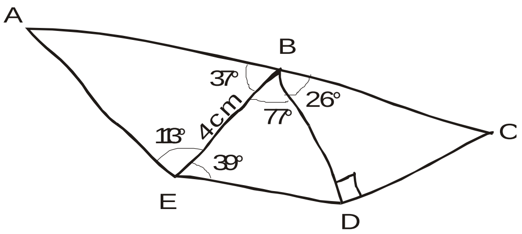
5. Construis le triangle JKL rectangle en L et tel que JL = 4,8 cm et $\widehat{JKL}$ = 37°.

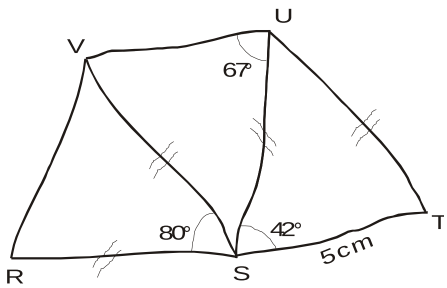
Exercice n°10 : Les figures ci-dessous ont été tracées à main levée. Fais-en un dessin précis.











ACTIVITE 2 : Inégalité triangulaire

A – Observation :

Construis dans les sept cas suivants le triangle ABC (les longueurs sont exprimées en cm).

	AB	**BC**	**CA**	***La construction du triangle est-il possible ou impossible ?***
Cas 1	4	2,5	5	
Cas 2	7	6	4,5	
Cas 3	4,5	7	4,5	
Cas 4	5	3,5	9	
Cas 5	4,5	11	6,5	
Cas 6	8	10	6	
Cas 7	9,5	3	5	

B – Règle :

En comparant la longueur d'un côté à la longueur des deux autres côtés, essayer de trouver une règle qui permet de prévoir si la construction du triangle sera possible ou impossible :

………

………

C – <u>Application :</u>

Indique si l'on peut construire les points A, B, C vérifiant les conditions suivantes ?

Réponse (oui / non)

1)	AB = 5 cm	BC = 3 cm	AC = 7 cm	
2)	AB = 7 cm	BC = 9 cm	AC = 2 cm	
3)	AB = 5 cm	BC = 3 cm	AC = 9 cm	
4)	AB = 4 cm	BC = 4 cm	AC = 5 cm	
5)	AB = 8 cm	BC = 1 cm	AC = 6 cm	
6)	AB = 4 cm	BC = 3 cm	AC = 5 cm	

Exercice n°11 :

Enoncé : Explique dans chaque cas s'il est possible de construire lestrois points J, K et L :

① JK = 24 cm, JL = 11 cm et KL = 17 cm ;
② JK = 24 cm, JL = 11 cm et KL = 9 cm ;
③ JK = 24 cm, JL = 11 cm et KL = 13 cm ;

Réponse :

① JL + KL = ……. + …..… = …..… (en cm).

La somme des deux côtés les plus …..… est …………………….... au côté le plus ………. […],

donc d'après ……………………………………………………, on peut construire le triangle JKL.

② ……… + ……..… = ………. + ……….. = 20 (en cm).

La …………….. des deux ……… les plus ………… est ………………… au …….. le plus ……… […],

donc d'après …………………………………………….……, on ne peut pas construire les points J, K et L.

③ ……..… + …… = …….. + …….. = 24 (en cm).

La …………….... des deux ……… est ……………… au ……..... le plus … ……….. [……],

donc d'après ………………………………………., les points J, K et L sont ………… dans cet ……..…

Exercice n°12 :

Peut-on construire dans chaque cas les points E, F et G ?

① EF = 8,7 cm ; FG = 5 cm et GE = 3,7 cm.
② EF = 3,5 cm ; FG = 7,4 cm et GE = 4,6 cm.
③ EF = 3,7 cm ; FG = 4 cm et GE = 5,7 cm.

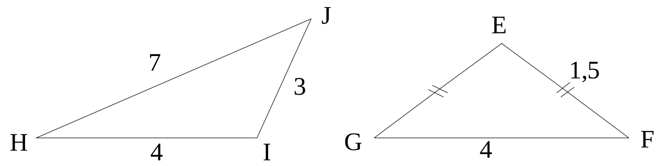
Exercice n°13 :

Deux côtés d'un triangle mesurent 7 cm et 12 cm. Choisis parmi les dimensions suivantes celles qui ne peuvent pas être la longueur du troisième côté, en justifiant ta réponse :

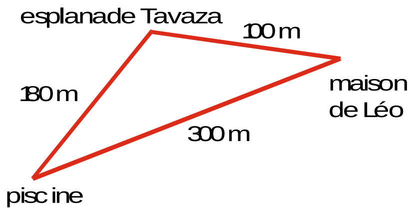
a. 10 cm ; **b.** 4 cm ; **c.** 20 cm ;
d. 18 cm ; **e.** 5 cm ; **f.** 19 cm.

Exercice n°14 :

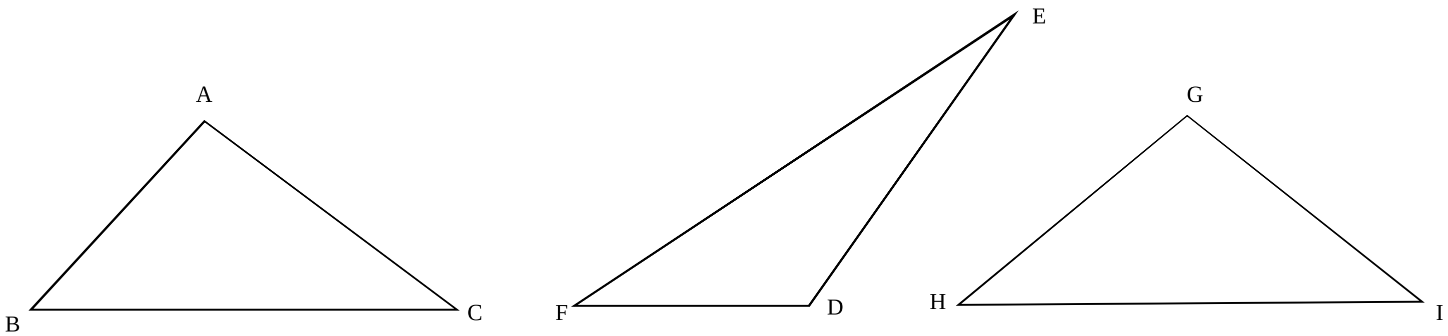
Explique pour chaque triangle pourquoi certaines dimensions indiquées sont inexactes :



Exercice n°15 : Le petit Léo adore le cirque, aussi veut-il toujours passer par l'esplanade Tavaza où les forains s'installent habituellement. Il fait le dessin ci-contre pour convaincre son grand frère Alex que le plus court chemin pour aller à la piscine passe par l'esplanade. Que peut-on en penser ?

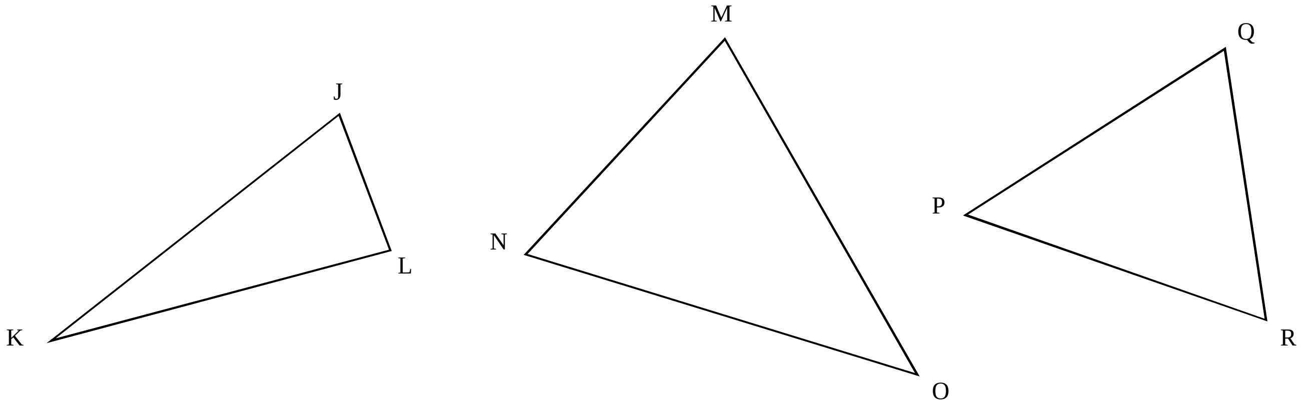


ACTIVITE 3 : **1°)** A l'aide de ton rapporteur, mesure pour chaque triangle proposé, ses 3 angles, puis calcule la somme de ces 3 angles (prolonge les côtés, si besoin).



$\hat{A}$ = ... $\hat{B}$ = ... $\hat{C}$ = ... ; $\hat{E}$ = ... $\hat{F}$ = ... $\hat{D}$ = ... ; $\hat{H}$ = ... $\hat{I}$ = ... $\hat{G}$ = ...

$\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}$ = ... $\hat{E}+\hat{F}+\hat{D}$ = ... $\hat{H}+\hat{I}+\hat{D}$ = ...



$\hat{J}$ = ... $\hat{L}$ = ... $\hat{K}$ = ... ; $\hat{M}$ = ... $\hat{N}$ = ... $\hat{O}$ = ... ; $\hat{P}$ = ... $\hat{Q}$ = ... $\hat{R}$ = ...

$\hat{J}+\hat{L}+\hat{K}$ = ... $\hat{M}+\hat{N}+\hat{O}$ = ... $\hat{P}+\hat{Q}+\hat{R}$ = ...

A partir de cette série de mesures, conjecture un résultat relatif à la somme des angles d'un triangle :

....

....

Exercice n°16 : On considère un triangle ABC. On sait que $\widehat{A}$ = 28° et $\widehat{B}$ = 73°. En déduire la mesure de $\widehat{C}$.

………

………

………

………

Exercice n°17 : Magalie a mesuré les angles $\widehat{DEF}$ avec son rapporteur. Elle a trouvé $\widehat{D}$ = 53°, $\widehat{E}$ = 74° et $\widehat{F}$ = 54°.
Que penses-tu de sa réponse ? Justifie.

………

………

………

………

Exercice n°18 : On considère un triangle GHI, rectangle en H. On sait que $\widehat{G}$ = 34°. En déduire la mesure de $\widehat{I}$.

………

………

………

………

Exercice n°19 : On considère un triangle équilatéral JKL. En déduire la mesure de ses trois angles.

………

………

………

………

Exercice n°20 : On considère un triangle MNO, isocèle de sommet principal N et de base [MO].
On sait que $\widehat{N}$ = 44°. En déduire la mesure de $\widehat{M}$ et $\widehat{O}$.

………

………

………

………

Exercice n°21 : On considère un triangle PQR, isocèle de sommet principal Q et de base [PR].
On sait que $\widehat{P}$ = 75°. En déduire la mesure de $\widehat{R}$ et $\widehat{Q}$.

………

………

………

………

Exercice n°22 : On considère un triangle STU, rectangle isocèle de sommet principal T et de base [SU]. En déduire la mesure de ses 3 angles.

……

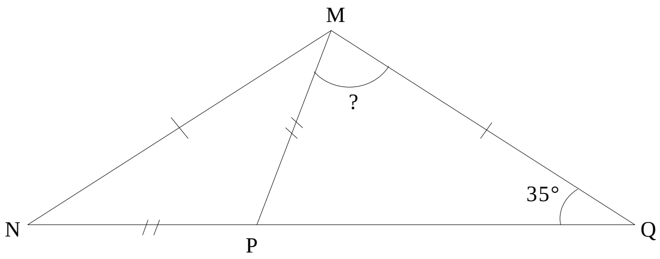
……

……

……

Exercice n°23 : Le triangle MNQ est isocèle de sommet principal M et de base [NQ].
Le triangle PMN est isocèle de sommet principal P et de base [MN].

L'angle $\widehat{MQN}$ mesure 35°. Détermine la mesure de l'angle $\widehat{PMQ}$. Pour cela, on traduira la situation proposée par une équation que l'on résoudra.



………………………………………………

………………………………………………

………………………………………………

………………………………………………

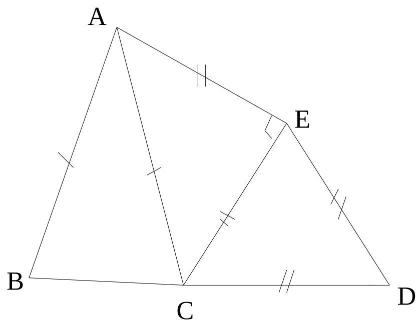
………………………………………………

………………………………………………

……

……

Exercice n° 24: En utilisant les indications portées sur la figure, détermine les mesures de tous les angles.



……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

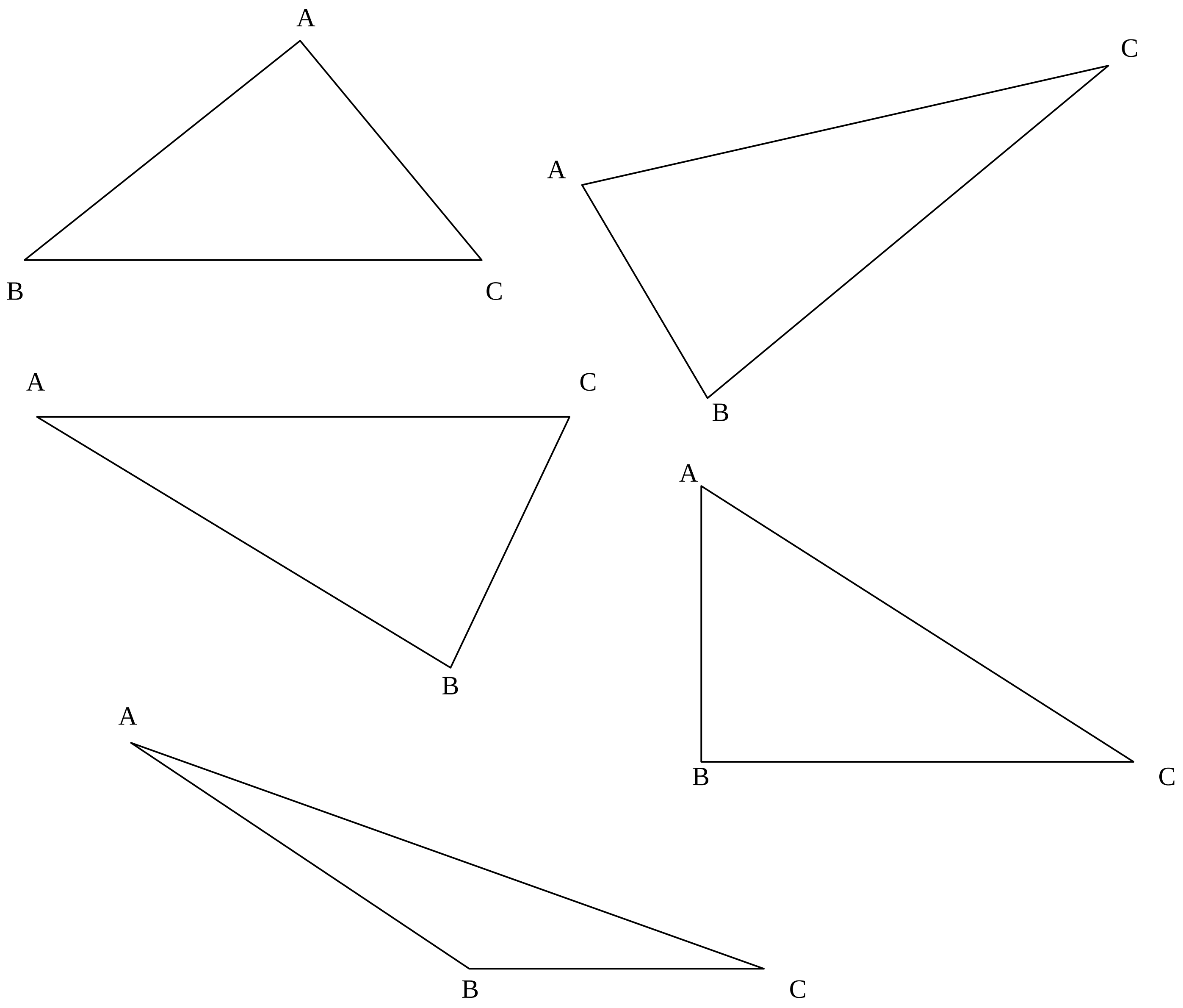
……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

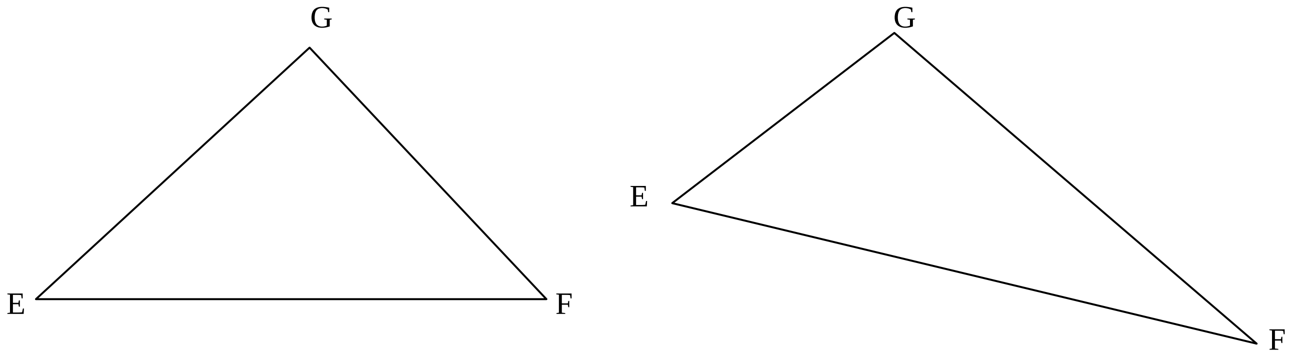
……………………………………………………………………………………

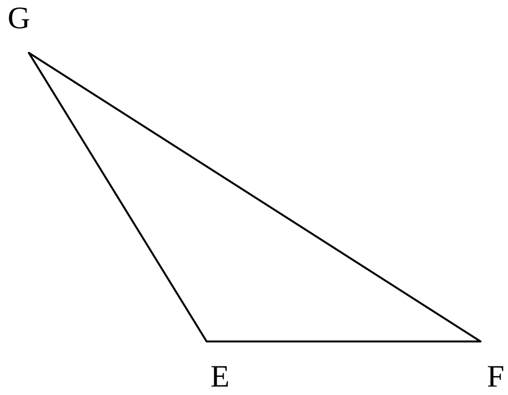
Activité 4 :

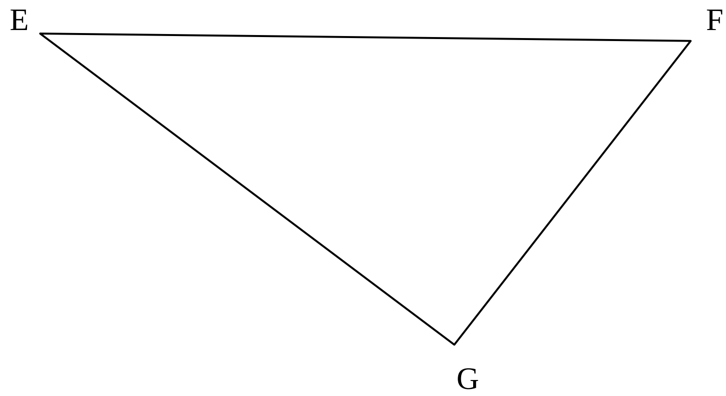
1°) On considère les triangles ABC suivants. Pour chacun d'eux, trace, à l'aide d'une équerre, la hauteur issue de A.

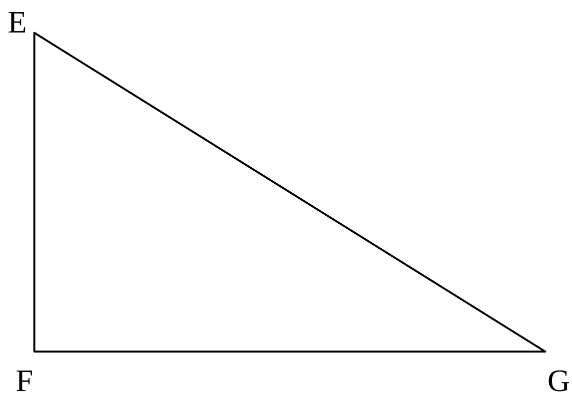


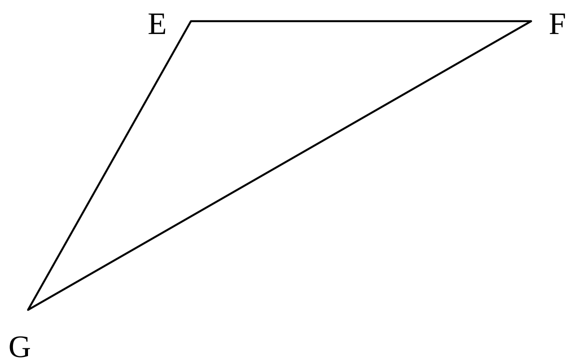
2°) On considère les triangles EFG suivants. Pour chacun d'entre eux, trace, la hauteur relative à [EF].











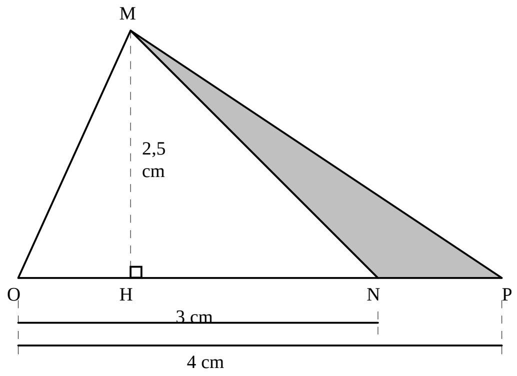
<u>Exercice n°25 :</u> **a)** Construis le triangle DEF tel que DE = 5,6 cm, EF = 4,5 cm et DF = 8,7 cm.

b) *Recopie et complète* le programme de construction de la hauteur issue de F :

On doit tracer la … issue de …, donc elle passe par … en étant … à (…).
On place un côté de l'… sur (…) et l'autre contre … (comme DEF a un angle …, il faut … en … le côté …]).
On trace la … et on …

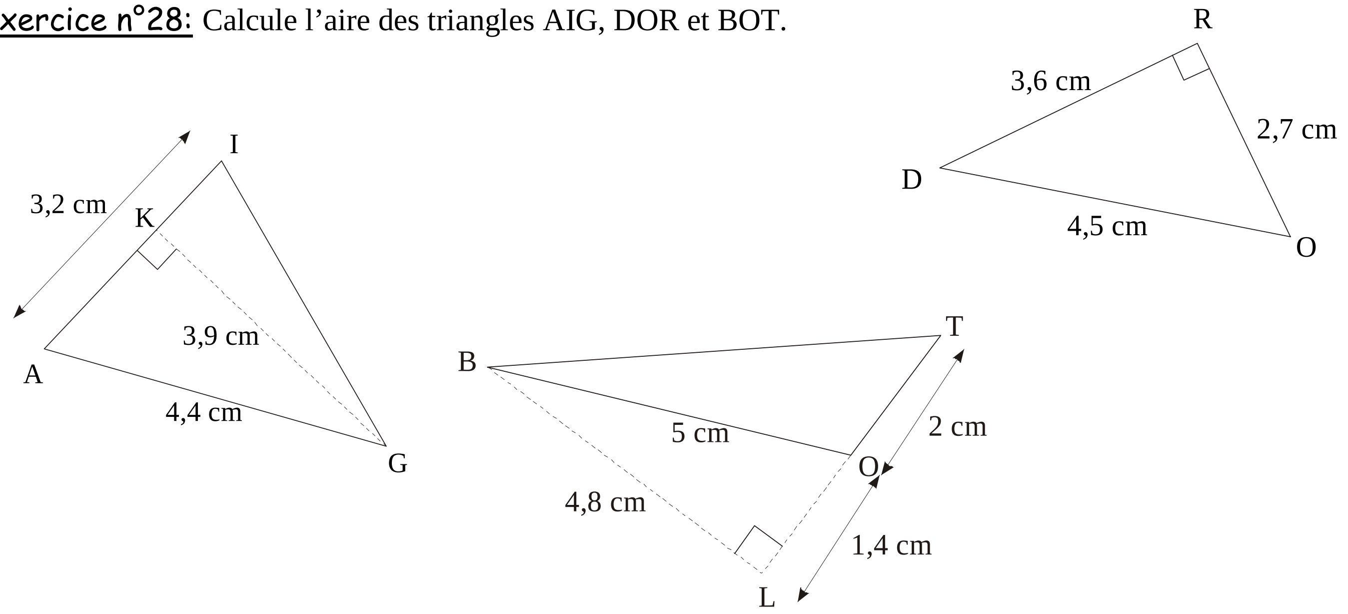
<u>Exercice n°26 :</u> Trace le triangle ABC tel que AB = 7,5 cm, BC = 6,4 cm et AC = 5 cm. Construis la hauteur de ABC issue de C.

Exercice n°27:



Avec les indications portées sur la figure, calcule de deux façons différentes l'aire, en cm², du triangle MNP.

Exercice n°28: Calcule l'aire des triangles AIG, DOR et BOT.



Exercice n°29: Calcule l'aire du triangle ABC de deux manières différentes.