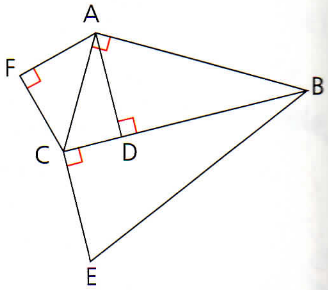
QCM

Dans chaque cas, une seule des trois réponses proposées est exacte. Laquelle ?

		A	B	C
1	Si ABC est un triangle rectangle en A, alors son hypoténuse est le côté	[AB]	[BC]	[AC]
2	Si ABC est un triangle rectangle en A, alors son aire est égale à	$\frac{AB \times AC}{2}$	$\frac{AB \times BC}{2}$	$AB \times AC$
3	$4^2 =$	2	16	8
4	$0{,}3^2 =$	0,06	0,9	0,09
5	$3^2 + 5^2 =$	64	16	34
6	L'arrondi au centième de $\frac{25}{9}$ est	2,78	2,77	2,7

Exercice 1 Citer tous les triangles rectangles de la figure ci-contre. Préciser, dans chaque cas, leur hypoténuse.



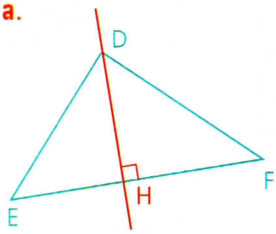
Exercice 2 ❶ Construire un triangle ABC tel que :

a. AB = 3 cm, AC = 4 cm et BC = 5 cm.
b. $\widehat{BAC} = 90°$, AB = 6 cm et AC = 3 cm.
c. $\widehat{ACB} = 90°$, AC = 5 cm et BA = 7 cm.
d. $\widehat{ABC} = 20°$, $\widehat{ACB} = 70°$ et BC = 6 cm.

❷ Construire un parallélogramme UVRT tel que : UV = 5,4 cm, VR = 7,2 cm et UR = 9 cm.

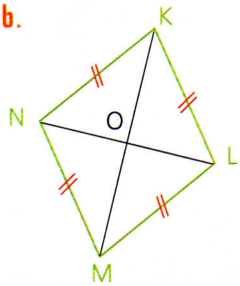
Exercice 3 Citer, dans chaque cas, les triangles rectangles de la figure, en précisant leur hypoténuse. On justifiera les réponses.

a.

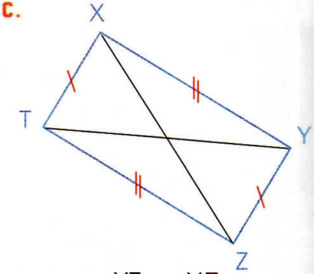


(DH) hauteur issue de D et H ∈ [EF]

b.



c.



XZ = YT

Exercice 4 ❶ Déterminer, dans chaque cas, le nombre x pour que l'égalité soit vraie.

a. $x + 4 = 18$.
b. $45 + x = 76$.
c. $49 = x + 3$.

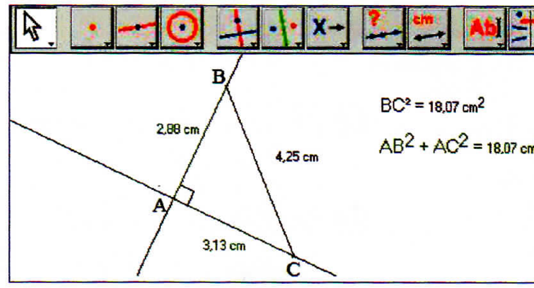
❷ Déterminer, dans chaque cas, le nombre **positif** x pour que l'égalité soit vraie.

a. $x^2 = 25$.
b. $x^2 = 49$.
c. $x^2 = 121$.

Activité 1 Le théorème de Pythagore

A Conjecturer avec un logiciel de géométrie

1 **a.** Créer une droite (AB).
Créer la droite perpendiculaire à (AB) passant par A.
Créer un point C sur cette perpendiculaire.
Marquer l'angle $\widehat{BAC}$.
b. Créer les segments [AB], [AC] et [BC].
Afficher les longueurs AB, AC et BC, arrondies au dixième.
c. En utilisant la calculatrice du logiciel, afficher le résultat du calcul de BC^2 et de $AB^2 + AC^2$.



2 Déplacer les points B et C. Que remarque-t-on ?

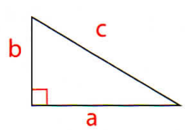
B Conjecturer sans logiciel de géométrie

1 Construire le triangle ABC rectangle en A tel que :
a. AB = 3 cm et AC = 4 cm.
b. AC = 5,2 cm et BC = 6,5 cm.
c. AB = 2,4 cm et BC = 4 cm.
d. AB = 4,5 cm et AC = 6 cm.

2 Mesurer, dans chaque cas, la longueur du côté manquant, puis calculer BC^2 et $AB^2 + AC^2$.
Que remarque-t-on ?

C Démontrer

On a disposé huit triangles rectangles identiques au triangle représenté ci-dessous dans deux carrés de côté $a + b$ comme indiqué sur les figures 1 et 2.



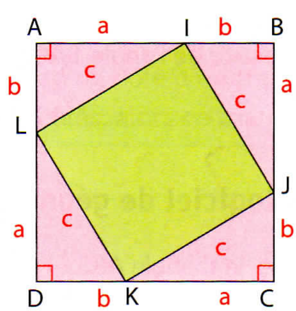


Figure 1

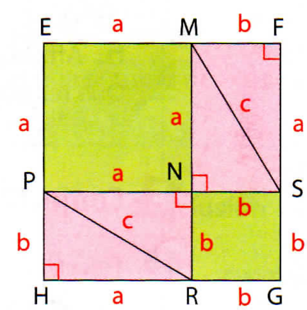


Figure 2

1 **a.** Démontrer que le quadrilatère IJKL (figure 1) est un losange.
b. Démontrer que : $\widehat{LIA} + \widehat{JIB} = 90°$.
c. En déduire la nature du quadrilatère IJKL.

2 Démontrer que les quadrilatères EMNP et NSGR (figure 2) sont des carrés.

3 **a.** Comparer les aires des surfaces vertes des figures 1 et 2.
b. En déduire que : $a^2 + b^2 = c^2$.

4 Expliquer pourquoi a, b et c vérifient les inégalités : $c > a$ et $c > b$.

Pour conclure Si un triangle est rectangle, alors que peut-on dire du carré de la longueur de son hypoténuse ? Quel est le plus grand côté d'un triangle rectangle ?

Activité 2 Une application du théorème de Pythagore

1 **a.** Construire un triangle DEF tel que : DE = 7,2 cm, EF = 4 cm et FD = 6 cm.
b. Quel est le plus grand côté de ce triangle ?

2 **a.** Calculer DE^2 puis $EF^2 + FD^2$.
b. Expliquer pourquoi le triangle DEF n'est pas rectangle.

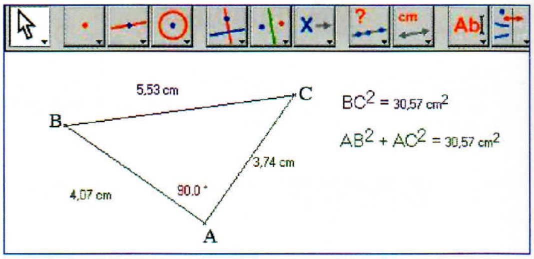
Pour conclure Si le carré de la longueur du plus grand côté d'un triangle n'est pas égal à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés, alors que peut-on dire de ce triangle ?

Activité 3 La réciproque du théorème de Pythagore

Voir page 300 à 303

A Conjecturer avec un logiciel de géométrie

1 **a.** Créer un **triangle** ABC.
b. Créer les **segments** [AB], [AC] et [BC].
Afficher les **longueurs** AB, AC et BC.
En utilisant la **calculatrice** du logiciel, afficher le résultat du calcul de $AB^2 + AC^2$ et de BC^2.



2 **a.** **Déplacer** les points B et C jusqu'à ce que $AB^2 + AC^2$ soit égal à BC^2.
b. Afficher alors la **mesure** de l'angle $\widehat{BAC}$.
Que remarque-t-on ?

B Conjecturer sans logiciel de géométrie

1 Tracer, dans chaque cas, le triangle ABC.
a. AB = 3 cm, AC = 4 cm et BC = 5 cm.
b. AB = 8 cm, AC = 6 cm et BC = 10 cm.
c. AB = 7,6 cm, AC = 5,7 cm et BC = 9,5 cm.
d. AB = 4,8 cm, AC = 6,4 cm et BC = 8 cm.

Une démonstration de cette propriété fait l'objet de l'exercice 52, page 190.

2 Calculer, dans chaque cas, $AB^2 + AC^2$ et BC^2, puis mesurer l'angle $\widehat{BAC}$.
Que remarque-t-on ?

Pour conclure On admet que si le carré de la longueur d'un côté d'un triangle est égal à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés, alors ce triangle est rectangle.