EXERCICE 1 (*Sans figure, donner l'égalité de Pythagore connaissant le triangle rectangle)*

« **SI** un triangle ABC est rectangle en A **ALORS** $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ».

Compléter les propriétés suivantes :

a« **SI** un triangle ABC est rectangle en B **ALORS** **$AB^2 + BC^2 = AC^2$** ».

b« **SI** un triangle DEF est rectangle en D **ALORS** **$DE^2+DF^2=EF^2$** ».

c« **SI** un triangle IJK est rectangle en K **ALORS** **$IK^2+JK^2=IJ^2$** ».

d« **SI** un triangle RST est rectangle en S **ALORS** **$RS^2+ST^2=RT^2$** ».

e« **SI** un triangle ABC est rectangle en C **ALORS** **$AC^2+BC^2=AB^2$** ».

EXERCICE 2 (*Sans figure, nommer le triangle rectangle connaissant l'égalité de Pythagore*)

« **SI** $AB^2 + AC^2 = BC^2$ **ALORS** le triangle ABC est rectangle en A ».

Compléter les propriétés suivantes :

a.« **SI** $AB^2 + BC^2 = AC^2$ **ALORS** le triangle ABC est rectangle en B ».

b« **SI** $DE^2 + DF^2 = EF^2$ **ALORS** Le triangle DEF est rectangle en D ».

c« **SI** $IJ^2 + IK^2 = JK^2$ **ALORS** le triangle IJK est rectangle en I ».

d« **SI** $RS^2 + ST^2 = RT^2$ **ALORS** le triangle RST est rectangle en S ».

e« **SI** $LM^2 + NM^2 = LN^2$ **ALORS** le triangle LMN est rectangle en M ».

EXERCICE 3 (*Avec la calculatrice, donner le carré ou la racine carrée d'un nombre*)Compléter les tableaux en utilisant judicieusement les touches $\boxed{x^2}$ et $\boxed{\sqrt{x}}$ de la calculatrice :

a. En utilisant la touche $\boxed{x^2}$:

AB = 4 cm Donc AB^2 = 16cm²	BC = 7,5 cm Donc BC^2 = 7,5cm×7,5cm = 56,25cm² (15cm/2)²=225cm/4	DE= 24 cm Donc DE^2 = 24cm×24cm DE^2 = 576cm²	RS = 8,3 cm Donc RS^2 = 68,89cm²

b. En utilisant $\boxed{x^2}$ ou $\boxed{\sqrt{x}}$ (on arrondira éventuellement au dixième):

AB^2 = 81 $\boxed{\sqrt{x}}$ Donc AB = 9	DE = 3 cm $\boxed{x^2}$ Donc DE^2 = 9cm²	IJ = 0,7 cm $\boxed{x^2}$ Donc IJ^2 = 0,49cm²	AC^2 = 0,36 $\boxed{\sqrt{x}}$ Donc AC = 0,6
MN = 8,4 cm $\boxed{x^2}$ Donc MN^2 = 70,56 cm²	EF^2 = 144 $\boxed{\sqrt{x}}$ Donc EF = 12	BC^2 = 169 $\boxed{\sqrt{x}}$ Donc BC = 13	JK = 3,4 cm $\boxed{x^2}$ JK^2 = 11,56cm²

EXERCICE 4 *(Rédiger un calcul à l'aide de la propriété de Pythagore)*

DEF est un triangle rectangle en D tel que DE=15cm et DF=8cm.Calculer EF.

1.PUISQUE DEF est un triangle rectangle en D

ALORS d'après le théorème de Pythagore :

$ED^2 + DF^2 = EF^2$

2. $15cm^2 + 8cm^2 = EF^2$

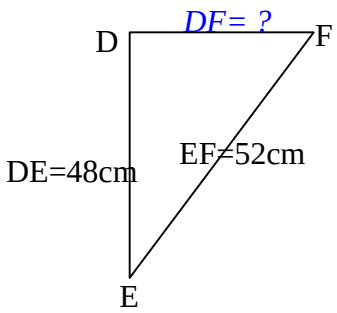
3. $225cm^2 + 64cm^2 = EF^2$

$289cm^2 = EF^2$

4. EF = 17 cm

EXERCICE 5 *(Rédiger un calcul à l'aide de la propriété de Pythagore)*

DEF est un triangle rectangle en D tel que DE=48cm et EF=52cm, Calculer DF.



1. **PUISQUE** DEF est un triangle rectangle en D,

ALORS d'après le théorème de Pythagore :

$DE^2 + DF^2 = EF^2$

2. $48^2 + DF^2 = 52^2$

3. $2304 + DF^2 = 2704$

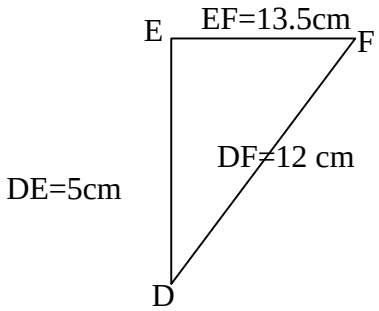
4. $DF^2 = 2704 – 2304$

$DF^2 = 400$

5. DF = 20 cm

EXERCICE 5B *(Rédiger un calcul à l'aide de la conséquence de la propriété de Pythagore)*

DEF est un triangle tel que DE=5cm, DF=12 cm et EF=13.5cm., Ce triangle est-il rectangle ?



Dessin à mains levées

1. [EF] est le plus grand côté ,

vérifions si $DE^2 + DF^2 = EF^2$

2. D'une part : $DE^2 + DF^2 = 5^2 + 12^2$

$= 25 + 144$

$= 169$

3. D'autre part : $EF^2 = 13.5^2 = 182,25$

4. **PUISQUE** $DE^2 + DF^2 \neq EF^2$

ALORS d'après le théorème de Pythagore, le triangle n'est pas rectangle.

EXERCICE 6 *(Rédiger une démonstration à l'aide de la réciproque)*

DEF est un triangle tel que DE=5cm, DF=12 cm et EF=13cm., Ce triangle est-il rectangle ?

1. [EF] est le plus grand côté , vérifions si $DE^2 + DF^2 = EF^2$

2. D'une part : $DE^2 + DF^2 = 5^2 + 12^2$

$= 25 + 144$

$= 169$

3. D'autre part : $EF^2 = 13^2 = 169$

4. **PUISQUE** $DE^2 + DF^2 = EF^2$

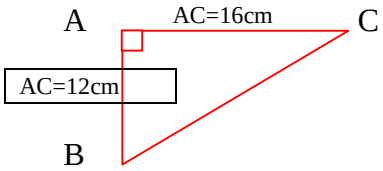
5. **ALORS** d'après **la réciproque du théorème de Pythagore**, le triangle DEF est rectangle en D.

EXERCICE 7 *(Calculer l'hypoténuse)*

ABC est un triangle rectangle en A tel que :

AB = 12 cm AC = 16 cm

Calculer la longueur BC.



1. **PUISQUE** ABC est un triangle rectangle en A,

ALORS d'après le théorème de Pythagore :

$AB^2 + AC^2 = BC^2$

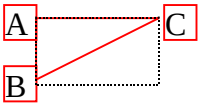
2. $12^2 + 16^2 = BC^2$

3. $144 + 256 = BC^2$

4. $BC^2 = 400$

5. BC = 20 cm

EXERCICE 8 *(Calculer l'hypoténuse)*



Un terrain de football (rectangulaire) mesure 95 mètres en longueur et 72 mètres en largeur.

a. Faire une figure à main levée.

b. Calculer la longueur d'une diagonale de ce terrain (on arrondira ce résultat au centième).

P

EXERCICE 9 *(Calculer l'hypoténuse)*

ABCD est un losange de centre O avec AC = 20 cm et BD = 48 cm.

a. Faire une figure à main levée.

b. Calculer AB

c. Calculer le périmètre de ce losange.

EXERCICE 10 *(Calculer un côté de l'angle droit)*

ABC est un triangle rectangle en A tel que :

AB = 7,2 cm BC = 15,3 cm

Calculer la longueur AC.

1. **PUISQUE** ABC est un triangle rectangle en A,

ALORS d'après le théorème de Pythagore :

$AB^2 + AC^2 = BC^2$

2. $(7.2)^2 + AC^2 = (15.3)^2$
3. $51,84 + AC^2 = 234,09$
4. $AC^2 = 182,25$
5. BC = 13,5 cm

1. **PUISQUE** DEF est un triangle rectangle en D,

ALORS d'après le théorème de Pythagore :

$DE^2 + EF^2 = EF^2$

2. $(16,8)^2 + EF^2 = (23,2)^2$
3. $282,24 + EF^2 = 538,24$
4. $EF^2 = 256$
5. EF = 16 cm

DEF est un triangle rectangle en D tel que :

DE = 16,8 cm EF = 23,2 cm

Calculer la longueur DF.

1. Vérifions si $DE^2 + DF^2 = EF^2$
2. D'une part : $DE^2 + DF^2 = 5^2 + 12^2$

$= 25 + 144$

$= 169$

3. D'autre part : $EF^2 = 13.5^2 = 182,25$
4. **PUISQUE** $DE^2 + DF^2 \neq EF^2$

ALORS d'après le théorème de Pythagore, le triangle n'est pas rectangle.

EXERCICE 11 *(Calculer un côté de l'angle droit)*

PUISQUE DEF est un triangle rectangle en D,

ALORS d'après le théorème de Pythagore :

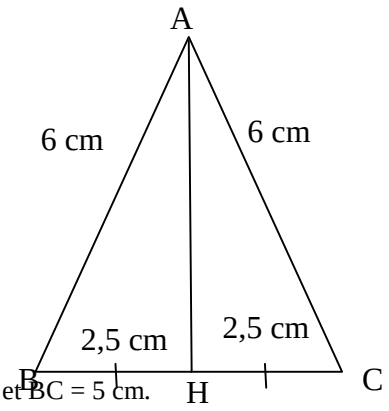
$DE^2 + EF^2 = EF^2$

$(16,8)^2 + EF^2 = (23,2)^2$

$282,24 + EF^2 = 538,24$

$EF^2 = 256$

$EF = 16$ cm



ABC est un triangle isocèle en A avec AB = AC = 6 cm et BC = 5 cm.

a. Construire ce triangle et sa hauteur [AH].

b. Calculer la hauteur AH (arrondie au dixième).

EXERCICE 12 *(Calculer un côté de l'angle droit)*

IJK est un triangle équilatéral de coté 4 cm.

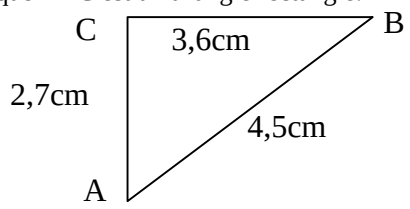
Calculer la longueur des médianes de ce triangle (arrondie au dixième).

EXERCICE 13

A/ ABC est un triangle tel que :

AB = 4,5 cm AC = 2,7 cm BC = 3,6 cm

Démontrer que ABC est un triangle rectangle.



Vérifions si $AC^2 + CB^2 = AB^2$

D'une part : $AC^2 + CB^2 = 2,7^2 + 3,6^2$

$= 7,29 + 12,96$

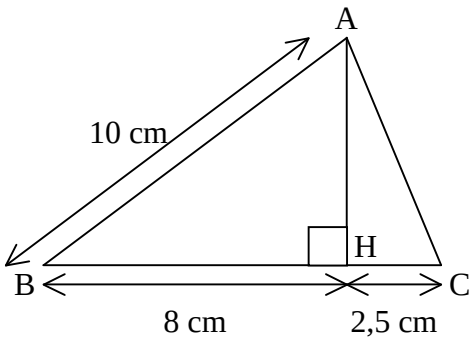
$= 20,25$

D'autre part : $AB^2 = 4,5^2 = 20,25$

PUISQUE $AC^2 + CB^2 = AB^2$

ALORS d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle est rectangle.

B/ (AH) est la hauteur du triangle ABC issue de A.



a. Calculer la longueur AH.

PUISQUE ABH est un triangle rectangle en H, alors d'après le théorème de Pythagore : $AH^2 + BH^2 = AB^2$

$AH^2 + 8^2 = 10^2$

$AH^2 = 100 - 64$

$AH^2 = 36$

AH = 6 cm

b. En déduire la longueur AC.

PUISQUE ACH est un triangle rectangle en H, alors d'après le théorème de Pythagore : $AH^2 + CH^2 = AC^2$

$6^2 + 2,5^2 = AC^2$

$AC^2 = 36 + 6,25$

$AC^2 = 42,25$

AC = 6,5 cm

c. Le triangle ABC est-il rectangle ?

Vérifions si $AC^2 + BC^2 = AB^2$

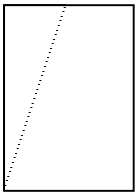
D'une part : $AC^2 + BC^2 = 100 + 42,25 = 142,25$

D'autre part : $AB^2 = (1(3.5^2 = 182,25$

PUISQUE $DE^2 + DF^2 \neq EF^2$

ALORS d'après le théorème de Pythagore, le triangle n'est pas rectangle.

EXERCICE 14 **(***Démontrer. qu'un triangle est rectangle)*



ABCD est un rectangle, AB = 3 cm et BC = 10 cm et I est le point du coté [BC] tel que BI = 1 cm.

a. Faire une figure.

b. Calculer AI^2 et DI^2.

c. Montrer que le triangle AID est rectangle en I.

EXERCICE 15 - AFRIQUE 2000 *(Résoudre des exercices sur la propriété de Pythagore, niveau Brevet), (Résoudre. des exercices sur la propriété réciproque de Pythagore, niveau Brevet)*

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur.

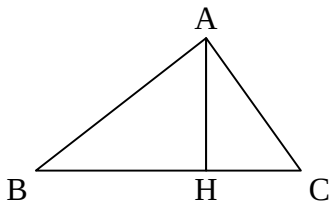
On donne les longueurs suivantes en cm :

BH = 5,8

HC = 4,5

AC = 7,5

AH = 6



1. En utilisant uniquement une règle graduée et un compas, construire cette figure en vraie grandeur (laisser les traits de construction apparents).

2. Démontrer que le triangle ACH est rectangle en H.

3. Calculer l'aire du triangle ABC.

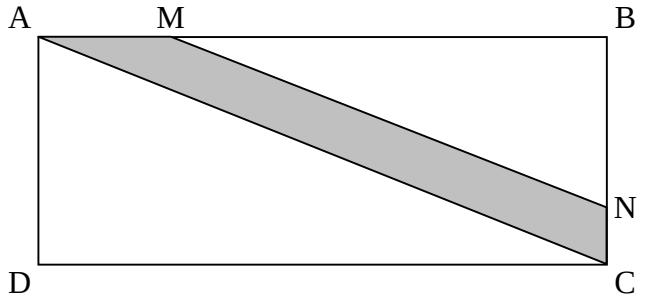
4. Soit M le milieu de [AC], et D le symétrique de H par rapport à M.

Placer M et D sur la figure réalisée à la question **1**.

Démontrer que le quadrilatère ADCH est un rectangle.

EXERCICE 16 - NANTES 2000. *(Résoudre des exercices sur la propriété de Pythagore, niveau Brevet), (Résoudre. des exercices sur la propriété réciproque de Pythagore, niveau Brevet)*

La figure ci-dessous représente un champ rectangulaire ABCD traversé par une route de largeur uniforme (partie grise).



On donne :

AB = 100 m BC = 40 m AM = 24 m

Les droites (AC) et (MN) sont parallèles.

Calculer :

1. La valeur arrondie au décimètre près de la longueur AC.

2. La longueur MB.

2. La longueur BN.

Exercice 17

Le dessin ci–contre n'est pas en vraie grandeur.

La droite (MU) représente un mur vertical.

Pierre a installé une étagère représentée par le segment [ME].

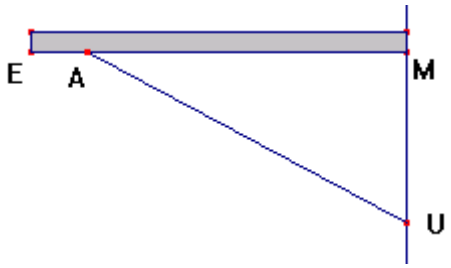
Il a ensuite effectué différentes mesures :

MU = 45 cm ;

AU = 75 cm ;

ME = 62 cm ;

EA = 2 cm.



L'étagère est–elle horizontale ?