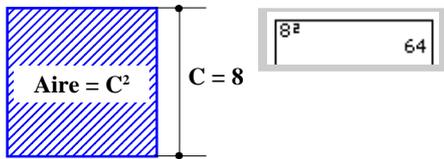


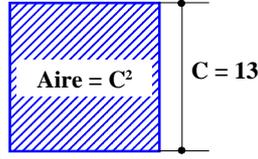


## LE CARRÉ - SON CÔTÉ - SON AIRE

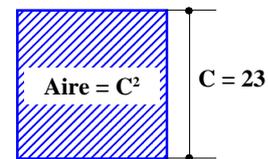
### 1.1 Compléter en utilisant la touche $(x^2)$



Calcul:  $8 \ x^2 \ \text{EXE} \rightarrow 64$   
 Ecriture: Aire =  $8^2 = 64$

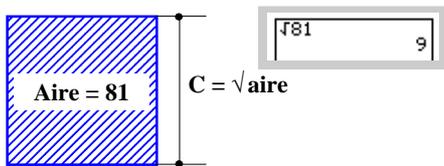


Calcul:  $13 \ x^2 \ \text{EXE} \rightarrow 169$   
 Ecriture: Aire =  $13^2 = 169$

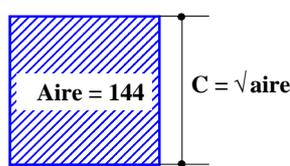


Calcul:  $23 \ x^2 \ \text{EXE} \rightarrow 529$   
 Ecriture: Aire =  $23^2 = 529$

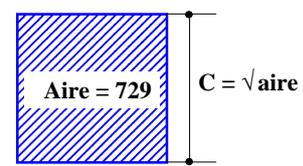
### 1.2 Compléter en utilisant la touche $(\sqrt{\quad})$



Calcul:  $\sqrt{81} \ \text{EXE} \rightarrow 9$   
 Ecriture:  $C = \sqrt{81} = 9$

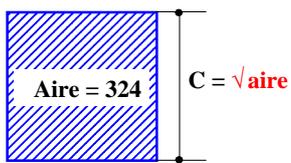


Calcul:  $\sqrt{144} \ \text{EXE} \rightarrow 12$   
 Ecriture:  $C = \sqrt{144} = 12$

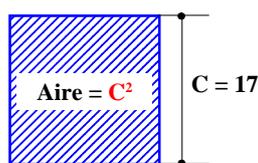


Calcul:  $\sqrt{729} \ \text{EXE} \rightarrow 27$   
 Ecriture:  $C = \sqrt{729} = 27$

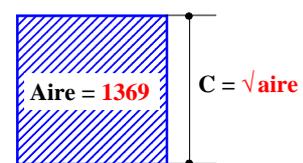
### 1.3 Compléter en utilisant la touche $(\sqrt{\quad})$ ou $(x^2)$ suivant le cas



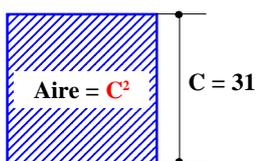
Calcul:  $\sqrt{324} \ \text{EXE} \rightarrow 18$   
 Ecriture:  $C = \sqrt{324} = 18$



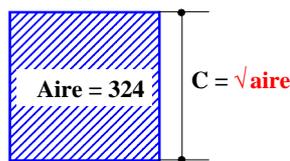
Calcul:  $17 \ x^2 \ \text{EXE} \rightarrow 289$   
 Ecriture: Aire =  $17^2 = 289$



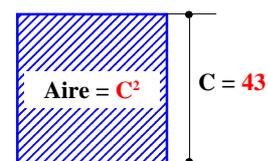
Calcul:  $\sqrt{1369} \ \text{EXE} \rightarrow 37$   
 Ecriture:  $C = \sqrt{1369} = 37$



Calcul:  $31 \ x^2 \ \text{EXE} \rightarrow 961$   
 Ecriture: Aire =  $31^2 = 961$



Calcul:  $\sqrt{324} \ \text{EXE} \rightarrow 18$   
 Ecriture:  $C = \sqrt{324} = 18$



Calcul:  $43 \ x^2 \ \text{EXE} \rightarrow 1849$   
 Ecriture: Aire =  $43^2 = 1849$



## TROIS NOMBRES ENTIERS PARTICULIERS

### PROBLEME:

Trois nombres entiers H, X, Y étant donnés, il faut vérifier que, dans les cas proposés, on ait bien l'égalité:

$$H^2 = X^2 + Y^2$$

### 2.1 Compléter en utilisant les touches $(X^2)$ $(+)$

On donne H=85 , X=36 , Y=77

Calcul de  $H^2$  :

$$85 \text{ (X}^2\text{) (EXE) } \rightarrow 7225$$

Calcul de  $X^2$  :

$$36 \text{ (X}^2\text{) (EXE) } \rightarrow 1296$$

Calcul de  $Y^2$  :

$$77 \text{ (X}^2\text{) (EXE) } \rightarrow 5929$$

Calcul de  $X^2 + Y^2$  :

$$1296 \text{ (+) } 5929 \text{ (EXE) } \rightarrow 7225$$

On donne H=89 , X=80 , Y=39

Calcul de  $H^2$  :

$$89 \text{ (X}^2\text{) (EXE) } \rightarrow 7921$$

Calcul de  $X^2$  :

$$80 \text{ (X}^2\text{) (EXE) } \rightarrow 6400$$

Calcul de  $Y^2$  :

$$39 \text{ (X}^2\text{) (EXE) } \rightarrow 1521$$

Calcul de  $X^2 + Y^2$  :

$$6400 \text{ (+) } 1521 \text{ (EXE) } \rightarrow 7921$$

On donne H=65 , X=16 , Y=63

Calcul de  $H^2$  :

$$65 \text{ (X}^2\text{) (EXE) } \rightarrow 4225$$

Calcul de  $X^2$  :

$$16 \text{ (X}^2\text{) (EXE) } \rightarrow 256$$

Calcul de  $Y^2$  :

$$63 \text{ (X}^2\text{) (EXE) } \rightarrow 3969$$

Calcul de  $X^2 + Y^2$  :

$$256 \text{ (+) } 3969 \text{ (EXE) } \rightarrow 4225$$

### 2.2 Compléter en utilisant les touches $(X^2)$ $(+)$

On peut enchaîner le calcul de  $X^2 + Y^2$ , ce qui évitera de retaper l'addition des carrés.

On donne H=85 , X=36 , Y=77

Calcul de  $H^2$  :

$$85 \text{ (X}^2\text{) (EXE) } \rightarrow 7225$$

Calcul de  $X^2 + Y^2$  :

$$36 \text{ (X}^2\text{) (+) } 77 \text{ (X}^2\text{) (EXE) } \rightarrow 7225$$

$$36^2 + 77^2 \quad 7225$$

On donne H=45 , X=36 , Y=27

Calcul de  $H^2$  :

$$45 \text{ (X}^2\text{) (EXE) } \rightarrow 2025$$

Calcul de  $X^2 + Y^2$  :

$$36 \text{ (X}^2\text{) (+) } 27 \text{ (X}^2\text{) (EXE) } \rightarrow 2025$$

On donne H=29 , X=20 , Y=21

Calcul de  $H^2$  :

$$29 \text{ (X}^2\text{) (EXE) } \rightarrow 841$$

Calcul de  $X^2 + Y^2$  :

$$20 \text{ (X}^2\text{) (+) } 21 \text{ (X}^2\text{) (EXE) } \rightarrow 841$$

### 2.3 Compléter en utilisant les touches $(\sqrt{\quad})$ $(\text{ )}$ $(X^2)$ $(+)$ $(\text{ )}$

On peut remarquer qu'il suffit de prendre la racine carrée de  $X^2 + Y^2$ , pour vérifier que l'on retrouve bien la valeur de H.

On donne H=85 , X=36 , Y=77

Calcul de  $X^2 + Y^2$  et contrôle de H:

$$\sqrt{\text{ ( ) } 36 \text{ (X}^2\text{) (+) } 77 \text{ (X}^2\text{) ( )} \text{ (EXE) } \rightarrow 85$$

Est-ce la valeur de H ?

OUI

$$\sqrt{(36^2 + 77^2)} \quad 85$$

On donne H=53 , X=45 , Y=28

Calcul de  $X^2 + Y^2$  et contrôle de H:

$$\sqrt{\text{ ( ) } 45 \text{ (X}^2\text{) (+) } 28 \text{ (X}^2\text{) ( )} \text{ (EXE) } \rightarrow 53$$

Est-ce la valeur de H ?

OUI

On donne H=37 , X=12 , Y=35

Calcul de  $X^2 + Y^2$  et contrôle de H:

$$\sqrt{\text{ ( ) } 12 \text{ (X}^2\text{) (+) } 35 \text{ (X}^2\text{) ( )} \text{ (EXE) } \rightarrow 37$$

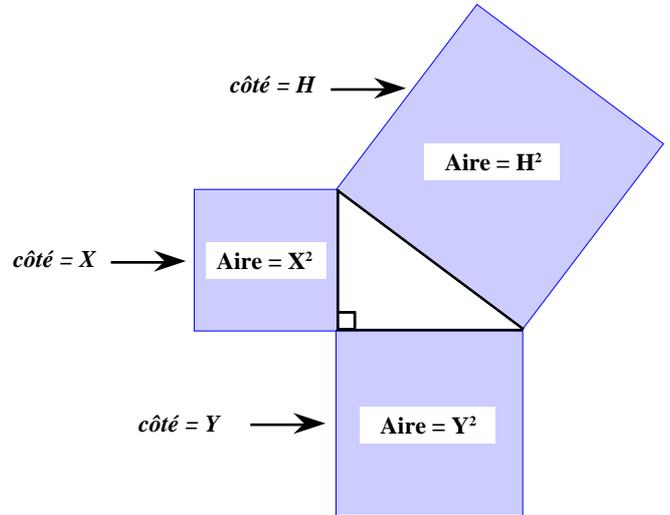
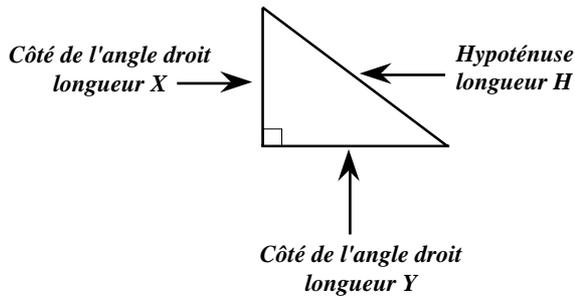
Est-ce la valeur de H ?

OUI



## LA RELATION DE PYTHAGORE

OÙ L'ON CONSTRUIT DES CARRÉS AUTOUR D'UN TRIANGLE RECTANGLE



La relation de Pythagore précise que:

$$\text{Aire } H^2 = \text{Aire } X^2 + \text{Aire } Y^2$$

Autrement dit,

dans un triangle rectangle :  $H^2 = X^2 + Y^2$

### UN TRIANGLE EST-IL RECTANGLE ?

**PROBLEME :** Les mesures des trois côtés d'un triangle étant connues, on pourra affirmer que ce triangle est rectangle si la relation de Pythagore est vérifiée.

#### 3.1 Compléter en utilisant les touches $\sqrt{\quad}$ $(\quad)$ $X^2$ $+$ $(\quad)$

$X=36$   $H=85$   
 $Y=77$

Calcul de  $X^2 + Y^2$  et contrôle de H:

$\sqrt{\quad} (\quad) 36 X^2 + 77 X^2 (\quad)$   
EXE → 85

Est-ce la valeur de H ? OUI

Donc le triangle EST RECTANGLE

$\sqrt{(36^2+77^2)}$  85

$X=12$   $H=37$   
 $Y=35$

Calcul de  $X^2 + Y^2$  et contrôle de H:

$\sqrt{\quad} (\quad) 12 X^2 + 35 X^2 (\quad)$   
EXE → 37

Est-ce la valeur de H ? OUI

Donc le triangle EST RECTANGLE

$X=48$   $H=78$   
 $Y=55$

Calcul de  $X^2 + Y^2$  et contrôle de H:

$\sqrt{\quad} (\quad) 48 X^2 + 55 X^2 (\quad)$   
EXE → 73

Est-ce la valeur de H ? NON

Donc le triangle N'EST PAS RECTANGLE

$X=27$   $H=50$   
 $Y=36$

Calcul de  $X^2 + Y^2$  et contrôle de H:

$\sqrt{\quad} (\quad) 27 X^2 + 36 X^2 (\quad)$   
EXE → 45

Est-ce la valeur de H ? NON

Donc le triangle N'EST PAS RECTANGLE

$X=65$   $H=97$   
 $Y=72$

Calcul de  $X^2 + Y^2$  et contrôle de H:

$\sqrt{\quad} (\quad) 65 X^2 + 72 X^2 (\quad)$   
EXE → 97

Est-ce la valeur de H ? OUI

Donc le triangle EST RECTANGLE

$X=33$   $H=65$   
 $Y=56$

Calcul de  $X^2 + Y^2$  et contrôle de H:

$\sqrt{\quad} (\quad) 33 X^2 + 56 X^2 (\quad)$   
EXE → 65

Est-ce la valeur de H ? OUI

Donc le triangle EST RECTANGLE



# PYTHAGORE

## CORRIGE

## TRIANGLE RECTANGLE

### CALCUL DE L'HYPOTÉNUSE

#### AUTRE FORME DE LA RELATION DE PYTHAGORE

**REMARQUE :** Les travaux de la séquence précédente se décomposent en trois étapes :

- On calcule  $X^2 + Y^2$
- On prend la racine carrée du résultat  $\sqrt{\quad}$
- On obtient la valeur de **H**.

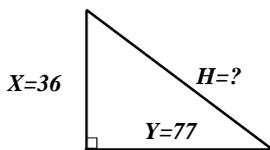
Cet ensemble de manipulations se résume par l'écriture mathématique suivante:

$$H = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

C'est une autre écriture de la relation de Pythagore.

#### TECHNIQUE DE CALCUL

4.1 Compléter en utilisant les touches  $\sqrt{\quad}$   $(\quad)$   $(X^2)$   $(+)$   $(\quad)$



On écrit la relation de Pythagore:

$$H = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

On remplace X et Y par:

$$H = \sqrt{36^2 + 77^2}$$

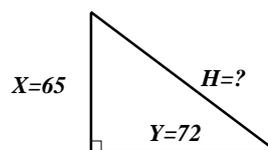
On fait le calcul avec la machine:

$$\sqrt{\quad} (\quad) 36 (X^2) (+) 77 (X^2) (\quad) (EXE) \rightarrow 85$$

Le résultat est:

$$H = 85$$

$$\sqrt{(36^2+77^2)} \quad 85$$



On écrit la relation de Pythagore:

$$H = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

On remplace X et Y par:

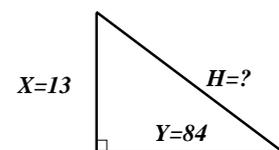
$$H = \sqrt{65^2 + 72^2}$$

On fait le calcul avec la machine:

$$\sqrt{\quad} (\quad) 65 (X^2) (+) 72 (X^2) (\quad) (EXE) \rightarrow 97$$

Le résultat est:

$$H = 97$$



On écrit la relation de Pythagore:

$$H = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

On remplace X et Y par:

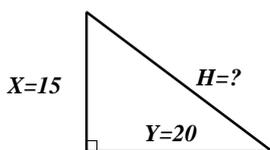
$$H = \sqrt{13^2 + 84^2}$$

On fait le calcul avec la machine:

$$\sqrt{\quad} (\quad) 13 (X^2) (+) 84 (X^2) (\quad) (EXE) \rightarrow 85$$

Le résultat est:

$$H = 85$$



On écrit la relation de Pythagore:

$$H = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

On remplace X et Y par:

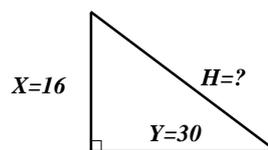
$$H = \sqrt{15^2 + 20^2}$$

On fait le calcul avec la machine:

$$\sqrt{\quad} (\quad) 15 (X^2) (+) 20 (X^2) (\quad) (EXE) \rightarrow 25$$

Le résultat est:

$$H = 25$$



On écrit la relation de Pythagore:

$$H = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

On remplace X et Y par:

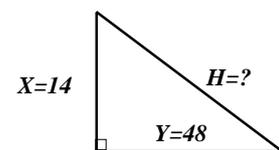
$$H = \sqrt{16^2 + 30^2}$$

On fait le calcul avec la machine:

$$\sqrt{\quad} (\quad) 16 (X^2) (+) 30 (X^2) (\quad) (EXE) \rightarrow 34$$

Le résultat est:

$$H = 34$$



On écrit la relation de Pythagore:

$$H = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

On remplace X et Y par:

$$H = \sqrt{14^2 + 48^2}$$

On fait le calcul avec la machine:

$$\sqrt{\quad} (\quad) 14 (X^2) (+) 48 (X^2) (\quad) (EXE) \rightarrow 50$$

Le résultat est:

$$H = 50$$



## TRIANGLE RECTANGLE

### CALCUL DE L'HYPOTÉNUSE (suite)

#### OÙ LE RÉSULTAT N'EST PAS TOUJOURS UN NOMBRE ENTIER

REMARQUE: Malgré tous les exemples que nous avons rencontrés, il est rare que le calcul de H donne un nombre entier, même si X et Y sont des nombres entiers.

Nous allons maintenant rencontrer des exemples où la calculatrice donnera un affichage de 10 chiffres.

Il ne sera pas raisonnable d'écrire tous ces chiffres. On donnera une valeur approchée en se contentant des trois premiers chiffres. On placera la virgule à sa place et on arrondira le troisième chiffre par excès ou par défaut (suivant le cas).

On calcule:

```

√73
8.544003745
√570
23.87467277
    
```

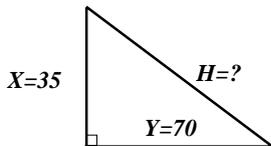
On écrira que:

$$\sqrt{73} \approx 8,54 \quad (\text{par défaut})$$

$$\sqrt{570} \approx 23,9 \quad (\text{par excès})$$

#### TECHNIQUE DE CALCUL

##### 5.1 Compléter en utilisant les touches $\sqrt{\quad}$ $(\quad)$ $(X^2)$ $(+)$ $(\quad)$



On écrit la relation de Pythagore:

$$H = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

On remplace X et Y par:

$$H = \sqrt{35^2 + 70^2}$$

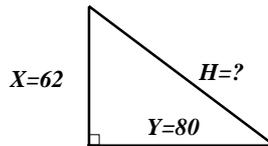
On fait le calcul avec la machine:

$\sqrt{(\quad)} (\quad) (X^2) (\quad) (+) (\quad) (X^2) (\quad)$   
**EXE** → **78.26237921**

Le résultat est:  $H \approx 78,3$

```

√(35²+70²)
78.26237921
    
```



On écrit la relation de Pythagore:

$$H = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

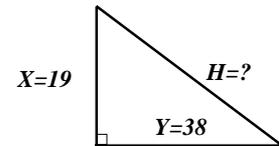
On remplace X et Y par:

$$H = \sqrt{62^2 + 80^2}$$

On fait le calcul avec la machine:

$\sqrt{(\quad)} (\quad) (X^2) (\quad) (+) (\quad) (X^2) (\quad)$   
**EXE** → **101.2126474**

Le résultat est:  $H \approx 101$



On écrit la relation de Pythagore:

$$H = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

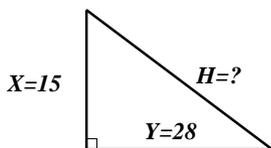
On remplace X et Y par:

$$H = \sqrt{19^2 + 38^2}$$

On fait le calcul avec la machine:

$\sqrt{(\quad)} (\quad) (X^2) (\quad) (+) (\quad) (X^2) (\quad)$   
**EXE** → **42.48529157**

Le résultat est:  $H \approx 42,5$



On écrit la relation de Pythagore:

$$H = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

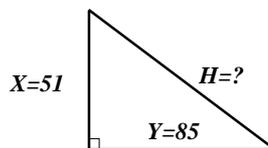
On remplace X et Y par:

$$H = \sqrt{15^2 + 28^2}$$

On fait le calcul avec la machine:

$\sqrt{(\quad)} (\quad) (X^2) (\quad) (+) (\quad) (X^2) (\quad)$   
**EXE** → **31.76476035**

Le résultat est:  $H \approx 31,8$



On écrit la relation de Pythagore:

$$H = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

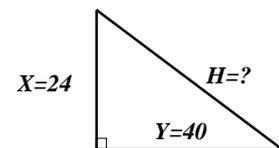
On remplace X et Y par:

$$H = \sqrt{51^2 + 85^2}$$

On fait le calcul avec la machine:

$\sqrt{(\quad)} (\quad) (X^2) (\quad) (+) (\quad) (X^2) (\quad)$   
**EXE** → **99.12618221**

Le résultat est:  $H \approx 99,1$



On écrit la relation de Pythagore:

$$H = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

On remplace X et Y par:

$$H = \sqrt{24^2 + 40^2}$$

On fait le calcul avec la machine:

$\sqrt{(\quad)} (\quad) (X^2) (\quad) (+) (\quad) (X^2) (\quad)$   
**EXE** → **46.64761516**

Le résultat est:  $H \approx 46,6$



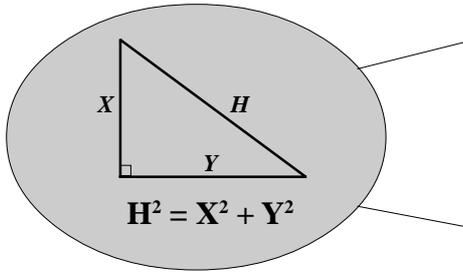
# PYTHAGORE

## CORRIGE

## TRIANGLE RECTANGLE

### CALCUL D'UN CÔTÉ DE L'ANGLE DROIT

#### TRANSFORMATION DE LA RELATION DE PYTHAGORE



$X = ?$

$$X^2 = H^2 - Y^2$$

$$X = \sqrt{(H^2 - Y^2)}$$

$Y = ?$

$$Y^2 = H^2 - X^2$$

$$Y = \sqrt{(H^2 - X^2)}$$

#### TECHNIQUE DE CALCUL

6.1 Compléter en utilisant les touches  $\sqrt{\quad}$   $(\quad)$   $(x^2)$   $(+)$   $(\quad)$

On écrit la relation de Pythagore:

$$Y = \sqrt{(H^2 - X^2)}$$

On remplace X et Y par:

$$Y = \sqrt{(75^2 - 28^2)}$$

On fait le calcul avec la machine:

$\sqrt{\quad} (\quad) 75 (x^2) - 28 (x^2) (\quad)$   
**EXE** → 69.57729515

Le résultat est:  $Y \approx 69,6$

On écrit la relation de Pythagore:

$$X = \sqrt{(H^2 - Y^2)}$$

On remplace X et Y par:

$$X = \sqrt{(43^2 - 32^2)}$$

On fait le calcul avec la machine:

$\sqrt{\quad} (\quad) 43 (x^2) - 32 (x^2) (\quad)$   
**EXE** → 28.72281323

Le résultat est:  $X \approx 28,7$

On écrit la relation de Pythagore:

$$Y = \sqrt{(H^2 - X^2)}$$

On remplace X et Y par:

$$Y = \sqrt{(38^2 - 21^2)}$$

On fait le calcul avec la machine:

$\sqrt{\quad} (\quad) 38 (x^2) - 21 (x^2) (\quad)$   
**EXE** → 31.67017524

Le résultat est:  $Y \approx 31,7$

On écrit la relation de Pythagore:

$$X = \sqrt{(H^2 - Y^2)}$$

On remplace X et Y par:

$$X = \sqrt{(52^2 - 48^2)}$$

On fait le calcul avec la machine:

$\sqrt{\quad} (\quad) 52 (x^2) - 48 (x^2) (\quad)$   
**EXE** → 20

Le résultat est:  $X = 20$

On écrit la relation de Pythagore:

$$Y = \sqrt{(H^2 - X^2)}$$

On remplace X et Y par:

$$Y = \sqrt{(63^2 - 32^2)}$$

On fait le calcul avec la machine:

$\sqrt{\quad} (\quad) 63 (x^2) - 32 (x^2) (\quad)$   
**EXE** → 54.2678542

Le résultat est:  $Y \approx 54,3$

On écrit la relation de Pythagore:

$$X = \sqrt{(H^2 - Y^2)}$$

On remplace X et Y par:

$$X = \sqrt{(87^2 - 53^2)}$$

On fait le calcul avec la machine:

$\sqrt{\quad} (\quad) 87 (x^2) - 53 (x^2) (\quad)$   
**EXE** → 68.99275324

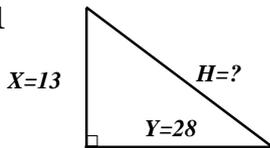
Le résultat est:  $X \approx 69,0$



### EVALUATION DES ACQUIS

EFFECTUER LES CALCULS PROPOSÉS CI-DESSOUS

7.1



On écrit la relation de calcul:

$$H = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

On écrit la relation numérique:

$$H = \sqrt{13^2 + 28^2}$$

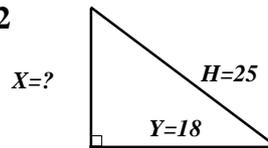
On fait le calcul avec la machine:

$$\rightarrow 78.26237921$$

On écrit le résultat:

$$H \approx 78,3$$

7.2



On écrit la relation de calcul:

$$X = \sqrt{H^2 - Y^2}$$

On écrit la relation numérique:

$$X = \sqrt{25^2 - 18^2}$$

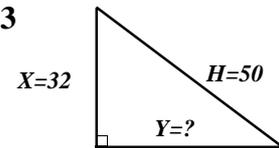
On fait le calcul avec la machine:

$$\rightarrow 17.34935157$$

On écrit le résultat:

$$X \approx 17,3$$

7.3



On écrit la relation de calcul:

$$Y = \sqrt{H^2 - X^2}$$

On écrit la relation numérique:

$$Y = \sqrt{50^2 - 32^2}$$

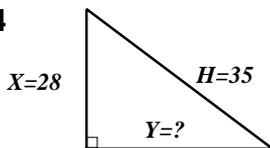
On fait le calcul avec la machine:

$$\rightarrow 38.41874542$$

On écrit le résultat:

$$Y \approx 38,4$$

7.4



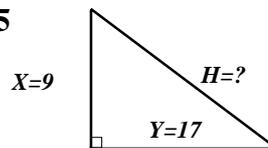
$$Y = \sqrt{H^2 - X^2}$$

$$Y = \sqrt{35^2 - 28^2}$$

$$\rightarrow 21$$

$$Y = 21$$

7.5



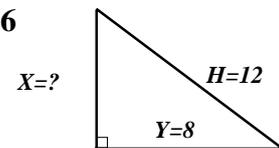
$$H = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

$$H = \sqrt{9^2 + 17^2}$$

$$\rightarrow 19.23538106$$

$$H \approx 19,2$$

7.6



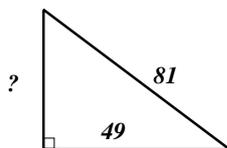
$$X = \sqrt{H^2 - Y^2}$$

$$X = \sqrt{12^2 - 8^2}$$

$$\rightarrow 8.94427191$$

$$X \approx 8,94$$

7.7



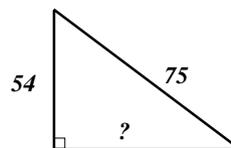
$$X = \sqrt{H^2 - Y^2}$$

$$X = \sqrt{81^2 - 49^2}$$

$$\rightarrow 64.49806199$$

$$X \approx 64,5$$

7.8



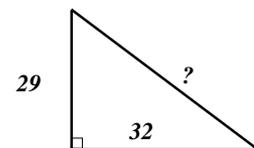
$$Y = \sqrt{H^2 - X^2}$$

$$Y = \sqrt{75^2 - 54^2}$$

$$\rightarrow 52.04805472$$

$$Y \approx 52,0$$

7.9



$$H = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

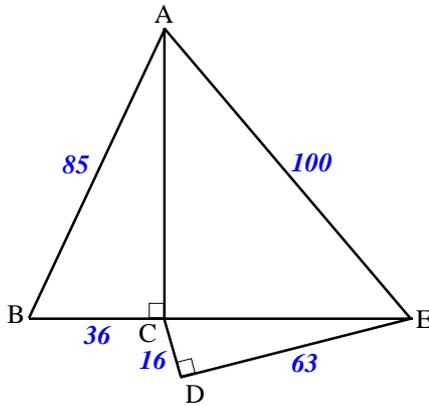
$$H = \sqrt{29^2 + 32^2}$$

$$\rightarrow 43.18564576$$

$$H \approx 43,2$$



## RESOUDRE UN PROBLÈME

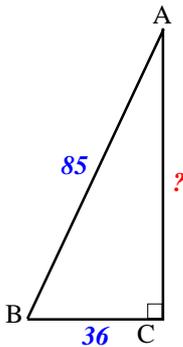


On donne la figure ci-contre. Les cotes sont en cm.

- 1- Dans le triangle (ABC), rectangle en C, calculer AC.
- 2- Dans le triangle (CDE), rectangle en D, calculer CE.
- 3- Le triangle (ACE) est-il rectangle en C ? Justifier la réponse.

**Conseil méthode:** Pour chaque cas, isoler la figure élémentaire permettant de réaliser le calcul. On est alors ramené à un calcul simple.

1- Calcul de AC.



• On connaît:

$$H = 85 \text{ cm}$$

$$X = 36 \text{ cm}$$

• On calcule:

**Y**

• Relation de calcul:

$$Y = \sqrt{H^2 - X^2}$$

• Relation numérique:

$$Y = \sqrt{85^2 - 36^2}$$

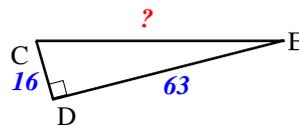
• Calcul avec la machine:

$$\longrightarrow 77$$

• Résultat:

$$AC = 77 \text{ cm}$$

2- Calcul de CE.



• On connaît:

$$X = 16 \text{ cm}$$

$$Y = 63 \text{ cm}$$

• On calcule:

**H**

• Relation de calcul:

$$H = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

• Relation numérique:

$$H = \sqrt{16^2 + 63^2}$$

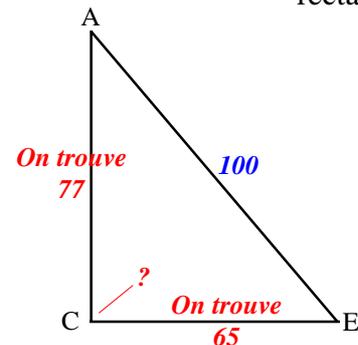
• Calcul avec la machine:

$$\longrightarrow 65$$

• Résultat:

$$CE = 65 \text{ cm}$$

3- Le triangle (ACE) est-il rectangle?



• On connaît:

$$X = 77 \text{ cm}$$

$$Y = 65 \text{ cm}$$

• On calcule:

**H**

• Relation de calcul:

$$H = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

• Relation numérique:

$$H = \sqrt{77^2 + 65^2}$$

• Calcul avec la machine:

$$\longrightarrow 100.7670581$$

• Résultat:

$H \approx 101 \text{ cm}$   
alors que  $AE = 100 \text{ cm}$   
**Le triangle (ACE) N'EST PAS RECTANGLE**