

Théorème de Pythagore

Exercice 1 :

Sur une carte, le triangle CLP formé par les villes de Caen, Lisieux et Pont-l'Evêque est considéré comme étant rectangle en L.

On donne : CP = 46 km et PL = 17 km.

1. Montre par le calcul que la distance CL est d'environ 43 km.

Dans le triangle CPL rectangle en M, d'après la partie directe du théorème de Pythagore, nous avons l'égalité suivante :

$$CP^2 = CL^2 + LP^2$$

$$46^2 = CL^2 + 17^2$$

$$2116 = CL^2 + 289$$

$$CL^2 = 2116 - 289$$

$$CL^2 = 1827$$

$$CL = \sqrt{1827}$$

$$CL \simeq 43 \text{ km}$$

2. En mesurant CP sur la carte, on trouve 4,6 cm.

Retrouve l'échelle de la carte fournie.

$$4,6 = 460\,000 \times x$$

donc

$$x = \frac{4,6}{460\,000} = \frac{4,6}{4,6 \times 10^5}$$

$$x = \frac{1}{100\,000}$$

L'échelle de la carte fournie est $\frac{1}{100\,000}$.



Exercice 2 :

Mathieu est perplexe...

Ses parents lui ont acheté un secrétaire,

mais ses stylos roulent et tombent.

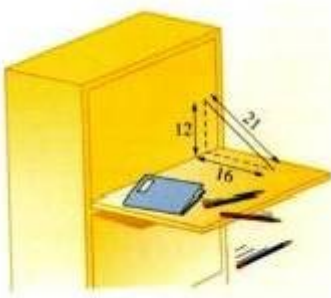
Peux-tu lui expliquer pourquoi ?

$$21^2 = 441 \quad \text{et} \quad 12^2 + 16^2 = 400$$

$$12^2 + 16^2 \neq 21^2$$

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

$21 > 16$, le plateau va être penché.



Exercice 5 :

Jean doit envoyer une lettre par la poste.

Peut-il envoyer cette lettre rectangulaire sans la plier?



La largeur de la lettre est de 30,3 cm

donc il faut que la longueur la plus élevée de la fente de la boîte au lettre soit supérieure à 30,3 cm.

En appliquant le théorème de Pythagore,

nous obtenons :

$$\sqrt{5^2 + 30^2} = \sqrt{925} \simeq 30,4 \text{ cm}$$

Conclusion : il pourra envoyer cette enveloppe sans la plier.

Exercice 6 :

Voici le déplacement de l'équerre créé par le logiciel googobra.

C'est la bissectrice des axes, c'est à dire la droite d'équation $y=x$.

La longueur maximale du cube est la longueur AD .

Dans le triangle ABC rectangle en C, d'après la partie directe du théorème de Pythagore :

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

$$AB^2 = 1^2 + 1^2$$

$$AB^2 = 2$$

$$AB = \sqrt{2}$$

Dans le triangle ABD rectangle en B, d'après la partie directe du théorème de Pythagore :

$$AD^2 = AB^2 + BD^2$$

$$AD^2 = \sqrt{2}^2 + 1^2$$

$$AD^2 = 3$$

$$AD =$$

Il faut que l'épée dépasse de 10 cm=0,1 m donc

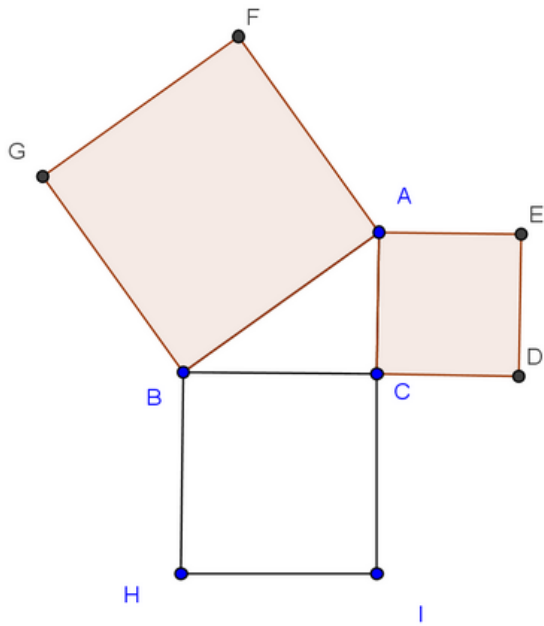
la longueur minimale est $0,1 + \sqrt{3}$ soit à peu près 1,83 mètres .

Conclusion : la longueur minimale de la lame de l'épée doit être de 1,83 mètres .

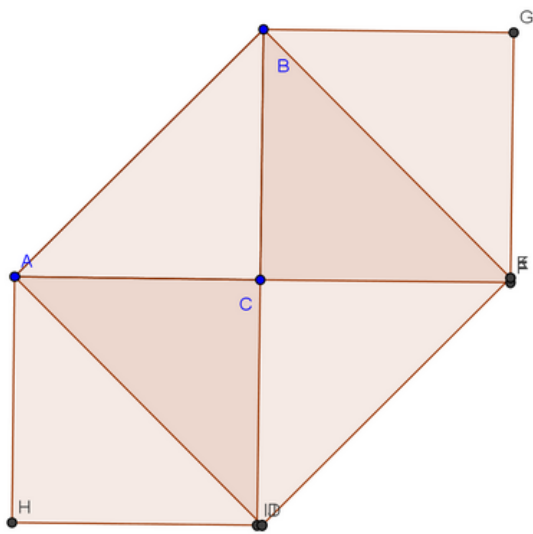
Exercice 8 :

C'est la signification géométrique du théorème de Pythagore.

Il suffit de construire un triangle rectangle dont les côté adjacent ont pour longueur a et e.



Exercice 9 :



Exercice 10 :

On accède au garage situé au sous-sol d'une maison par une rampe [AC].

On sait que : $AC = 10,25 \text{ m}$; $BC = 2,25 \text{ m}$.

Dans le triangle ABC rectangle en C, d'après la partie directe du

théorème de Pythagore :

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

$$10,25^2 = AB^2 + 2,25^2$$

$$105,0625 = AB^2 + 5,0625$$

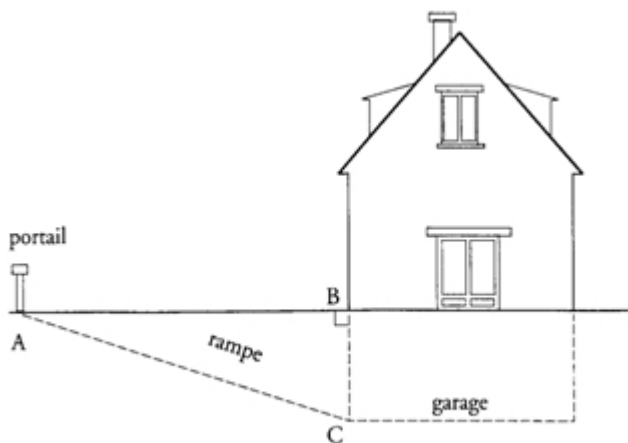
$$AB^2 = 105,0625 - 5,0625$$

$$AB^2 = 100$$



$$AB =$$

La distance est de 10 mètres .



Exercice 11 :

$$AS^2 = (5x+10)^2 = 25x^2 + 100x + 100$$

$$AP^2 + PS^2 = (3x+6)^2 + (4x+8)^2 = 9x^2 + 36x + 36 + 16x^2 + 64x + 64$$

$$AP^2 + PS^2 = 25x^2 + 100x + 100$$

donc $AS^2 = AP^2 + PS^2$

d'après la réciproque du théorème de Pythagore,

nous en déduisons que le triangle APS est rectangle en P.

Exercice 12 :

On considère le schéma ci-contre (ne pas le reproduire).

a) Calculer AC et AE.

Les triangles ABC et AED sont rectangle donc d'après la partie directe du théorème de Pythagore, nous avons les égalités suivantes :

$$AB^2 = BC^2 + AC^2 \quad \text{et} \quad AE^2 = AD^2 + DE^2$$

$$9,7^2 = 7,2^2 + AC^2 \quad \text{et} \quad AE^2 = 5,6^2 + 3,3^2$$

$$94,09 = 51,84 + AC^2 \quad \text{et} \quad AE^2 = 31,36 + 10,89$$

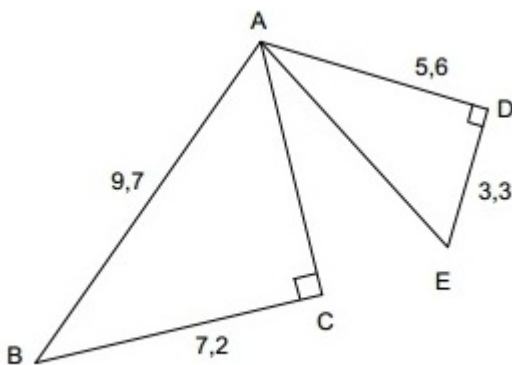
$$AC^2 = 94,09 - 51,84 \quad \text{et} \quad AE^2 = 31,36 + 10,89$$

$$AC^2 = 42,25 \quad \text{et} \quad AE^2 = 42,25$$

$$AC = \sqrt{42,25} \quad \text{et} \quad AE = \sqrt{42,25}$$

b) En déduire que le point A appartient à la médiatrice du segment [CE].

Nous avons $AE = AC$ donc le point A est équidistant des points C et E, le point A est donc sur la médiatrice du segment [CE].



Exercice 14 :

Calculer la hauteur SH de ce grenier au dixième de mètre près.

$$AH = AB : 2 = 9 : 2 = 4,5 \text{ m.}$$

Dans le triangle rectangle SAH, d'après la partie directe du théorème de Pythagore, nous avons l'égalité suivante :

$$SA^2 = AH^2 + HS^2$$

$$5,6^2 = 4,5^2 + HS^2$$

$$31,36 = 20,25 + HS^2$$

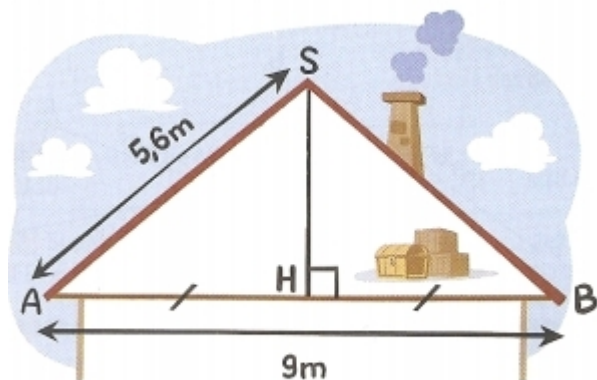
$$HS^2 = 31,36 - 20,25$$

$$HS^2 = 11,11$$

$$HS = \sqrt{11,11}$$

$$HS \simeq 3,3 \text{ m}$$

Conclusion : la hauteur de ce grenier est, à peu près, 3,3 mètres.



Exercice 15 :

Le bracelet de Zoé a douze perles espacées régulièrement sur une chaînette.

Zoé prétend qu'en tendant la chaîne entre des perles bien choisies, elle peut former un triangle rectangle.

Dessiner la chaîne dans une position qui lui permette d'obtenir un angle droit.

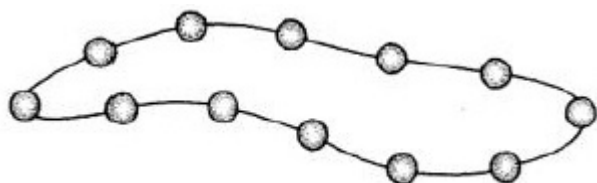
Il suffit de prendre une chaîne ayant pour côté 3 perles, 4 perles et 5 perles.

Le triplet (3,4,5) est appelé triplet Pythagoricien.

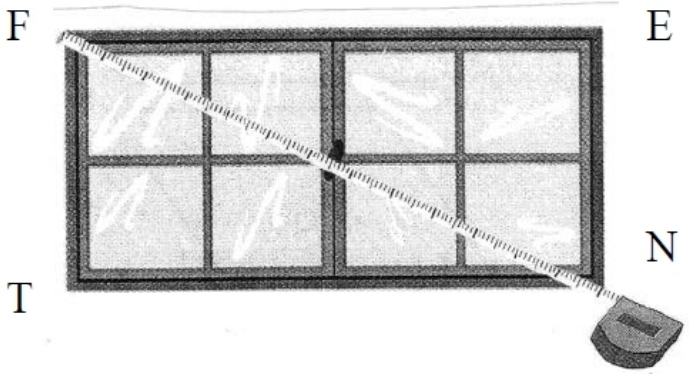
en effet :

$$3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 = 5^2$$

donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, ce triangle sera rectangle.



Exercice 16 :



La fenêtre est-elle bien rectangulaire ? Justifier votre réponse.

Le côté le plus long est 156 cm.

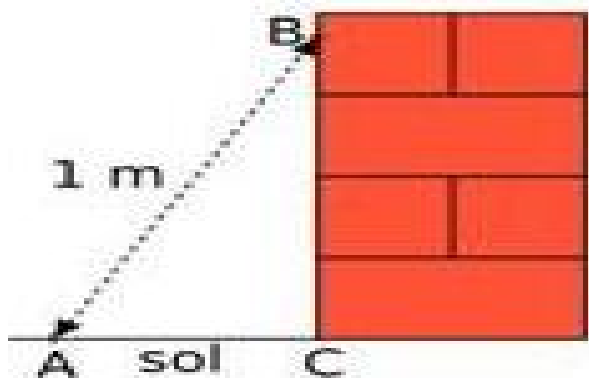
On calcule séparément :

$$156^2 = 24\,336 \quad \text{et} \quad 60^2 + 144^2 = 24\,336$$

Nous avons donc $156^2 = 60^2 + 144^2$, d'après la partie réciproque du théorème de Pythagore,

nous pouvons en déduire que la fenêtre est rectangulaire.

Exercice 18 :



Pour cet exercice utilisons la réciproque du théorème de pythagore qui nous dit :

Si le carré de la longueur la plus longue du triangle ABC est égale à la somme des carré des deux autres côtés du triangle alors ce triangle est rectangle.

Calulons AB^2 dans un premier temps, en cm^2 .

$$AB = 1\text{m} = 100\text{cm} \quad \text{donc} \quad AB^2 = 10\,000\text{cm}^2$$

Ensuite Calulons la somme des carrés des deux autres côtés

$$CB^2 + AC^2 = 80^2 + 60^2 = 6400 + 3600 = 10\,000 \text{ cm}^2$$

Nous voyons donc que $AB^2 = CB^2 + CA^2$, donc **le triangle est bien rectangle en C**, et le mur est monté "droit"

Exercice 20 :

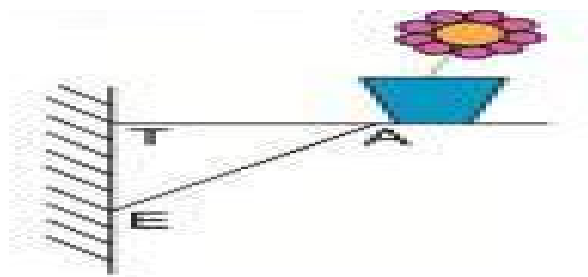
$$AE^2 = 58^2 = 3364$$

$$AT^2 + TE^2 = 42^2 + 40^2 = 3364$$

Nous avons $AT^2 + TE^2 = AE^2$

donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore , le triangle ATE est rectangle en T

ainsi l'étagère est horizontale.

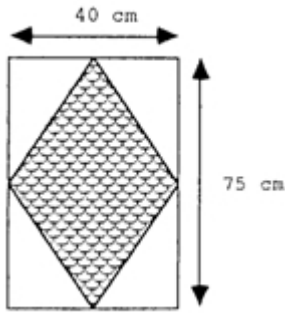


Exercice 21 :

Un panneau d'une porte d'immeuble mesure 75 cm sur 40 cm.

Il est décoré d'un losange en relief obtenu en joignant les milieux des côtés du panneau.

On cherche les dimensions de cette décoration centrale ?



Utilisons la figure suivante avec des points nommés pour simplifier l'explication de la résolution de l'exercice.

Puisque ABCD est un rectangle les angles $\widehat{HAE} = \widehat{EBF} = \widehat{GDH} = \widehat{GCF} = 90^\circ$

Les triangles HAE, EBF, GDH et GCF sont rectangles et leur hypothénuses forment le losange EFGH.

Travaillons sur le triangle HAE, et calculons son hypothénuse.

D'après le théorème de pythagore : $HE^2 = HA^2 + AE^2 = (1/2 AD)^2 + (1/2 AB)^2 = 1/4 AD^2 + 1/4 AB^2$
 $= 1/4(AD^2 + AB^2) = 1/4 (75^2 + 40^2)$

$HE^2 = 1/4(5625 + 1600) = 1/4 (7225) = 1806,25$ donc $HE = \sqrt{1806,25}$ cm

Le périmètre du losange EFGH = $4 * \sqrt{1806,25}$ cm

Quand à l'aire de sa surface c'était donné par les longueurs d et D de ses diagonales par la formule suivante : $\frac{d \times D}{2}$ où d est la petite diagonale et D la grande diagonale. Donc Aire (EFGH) = $(40 * 75) / 2 = 1500 \text{ cm}^2$.

Exercice 22 :

Calculer l'aire du losange EJFI .

propriété : les diagonales d'un parallélogramme sont perpendiculaires et se coupent en leur milieu.

On peut en déduire que IG=12 cm et que le triangle IGF est rectangle en G.

dans ce triangle rectangle appliquons la partie directe du théorème de Pythagore :

$$IF^2 = IG^2 + GF^2$$

$$13^2 = 12^2 + GF^2$$

$$169 = 144 + GF^2$$

$$GF^2 = 169 - 144$$

$$GF^2 = 25$$

$$GF = \sqrt{25}$$

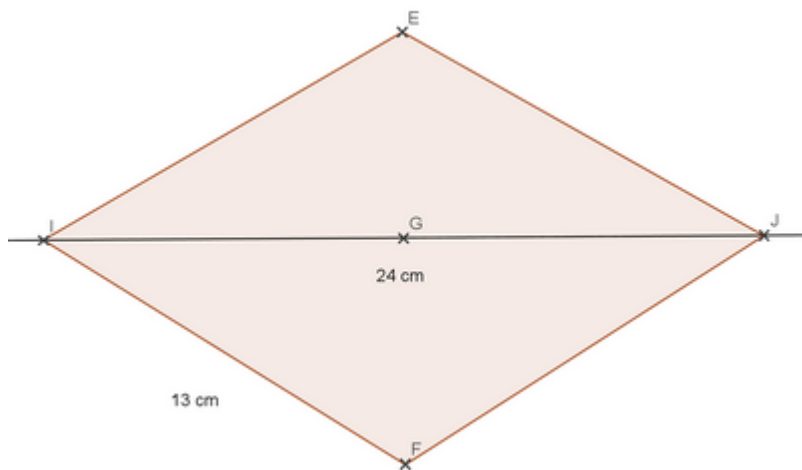


donc

$$EF = 2GF = 10 \text{ cm}$$

et

$$A_{EJFi} = B \times h =$$



Exercice 23 :

Calculer l'aire du parallélogramme ABDC.

Dans le triangle AFC rectangle en F, appliquons la partie directe du théorème de Pythagore :

$$AC^2 = AF^2 + FC^2$$

$$10^2 = 6^2 + FC^2$$

$$100 = 36 + FC^2$$

$$FC^2 = 100 - 36$$

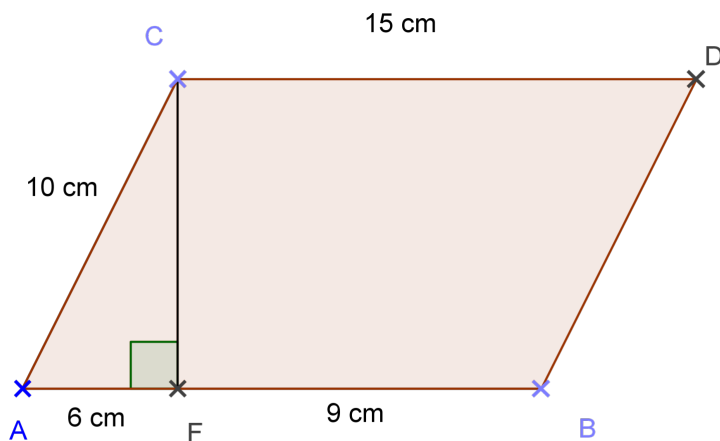
$$FC^2 = 64$$

$$FC = \sqrt{64}$$

$$FC =$$

Aire du parallélogramme :

$$A = B \times h =$$



Exercice 24 :

Ces deux mêmes tapis carrés ont été décorés à l'aide de quatre triangles rectangles identiques.

a. Quel est le motif qui nécessite le plus de laine blanche ?

Calculons l'aire du motif blanc.

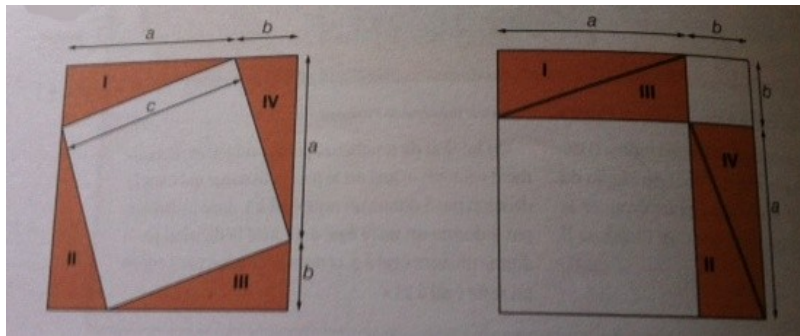
Sur la première figure, il correspond à l'aire du grand carré privée de celle des quatre triangles rectangles marrons.

$$A_1 = (a+b)^2 - 4 \frac{ab}{2} = (a+b)^2 - 2ab$$

Sur la seconde figure, il correspond à l'aire du grand carré privée de celle des deux rectangles marrons.

$$A_2 = (a+b)^2 - 2ab.$$

Conclusion : Ces deux motifs nécessitent la même quantité de laine.



b. Quelle relation peux-tu faire entre a, b et c ?

Ces deux quantités étant les mêmes

L'aire du carré blanc de gauche est c^2 .

L'aire des deux carrés de droite est :

Conclusion : nous obtenons l'égalité de Pythagore $c^2 = a^2 + b^2$.

Exercice 25 :

Voici le croquis d'un quadrilatère convexe.

1. Calculer les longueurs manquantes.

Ces deux triangles sont rectangles, l'idée est d'utiliser le théorème de Pythagore.

Pour le triangle de gauche :

$$3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$$

$$\sqrt{25} = 5$$

L'hypoténuse mesure 5.

Dans le triangle de droite :

$$12^2 + 5^2 = 144 + 25 = 169$$

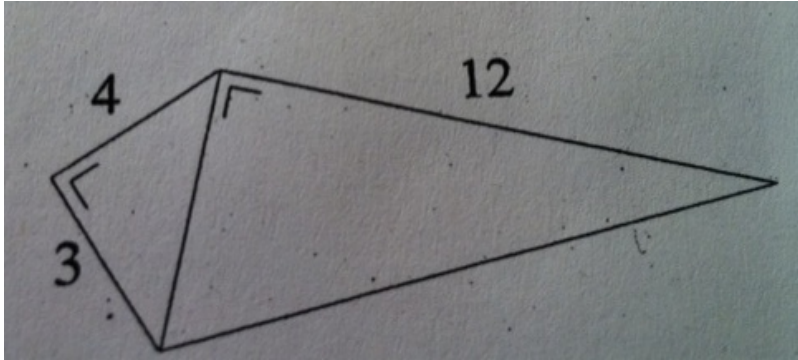
$$\sqrt{169} = 13$$

L'hypoténuse mesure 13.

2. Calculer son aire.

L'aire de cette figure est la somme des aires de deux triangles rectangles.

$$A = \frac{4 \times 3}{2} + \frac{5 \times 12}{2} = 6 + 30 = 36$$



Exercice 26 :

Dans chacun des cas suivants, **calculer la longueur manquante.**

**Ces deux triangles étant rectangles et nous disposons de deux valeurs,
nous pouvons appliquer le théorème de Pythagore.**

Dans le triangle de gauche :

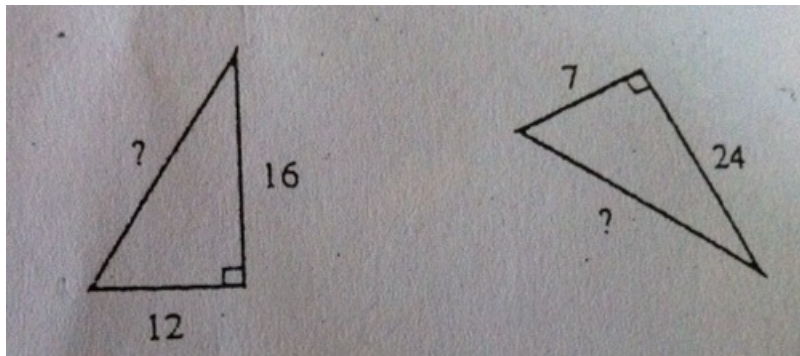
$$12^2 + 16^2 = 400$$
$$\sqrt{400} = 20$$

L'hypoténuse mesure 20.

Dans le triangle de droite :

$$7^2 + 24^2 = 625$$
$$\sqrt{625} = 25$$

L'hypoténuse mesure 25.



Exercice 27 :

Soit ABC un triangle rectangle en A tel que AB=5 cm et AC=12 cm.

1.
 - a. Utiliser le théorème de Pythagore pour calculer la valeur exacte de la longueur BC de l'hypoténuse.

Le triangle est rectangle en A

donc d'après la partie directe du théorème de Pythagore,

nous avons l'égalité suivante :

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

$$BC^2 = 5^2 + 12^2$$

$$BC^2 = 25 + 144$$

$$BC^2 = 169$$

$$BC = \sqrt{169}$$

$$,BC = 13$$

- b. Construire le triangle ABC. Vérifier votre calcul précédent en mesurant BC.

Exercice 28 :

IJK est un triangle rectangle en I tel que IJ=4,5 cm et JK=7,5 cm.

Utiliser le théorème de Pythagore pour calculer la valeur exacte de la longueur IK.

Le triangle est rectangle en I

donc d'après la partie directe du théorème de Pythagore,

nous avons l'égalité suivante :

$$JK^2 = IJ^2 + IK^2$$

$$7,5^2 = 4,5^2 + IK^2$$

$$56,25 = 20,25 + IK^2$$

$$IK^2 = 56,25 - 20,25$$

$$IK^2 = 36$$

$$IK = \sqrt{36}$$

$$,IK = 6$$

Exercice 29 :

Dans chaque cas, dire si le triangle ABC est rectangle.

Si oui, préciser en quel point.

a. AB = 24 cm , AC = 7 cm, BC = 25 cm

$$BC^2 = 25^2 = 625$$

$$AC^2 + AB^2 = 7^2 + 24^2 = 49 + 576 = 625$$

$$\text{donc } AC^2 + AB^2 = BC^2 ,$$

d'après la partie réciproque du théorème de Pythagore,

Le triangle ABC est rectangle en A.

b. AB = 4 cm, AC = 7 cm, BC = 5,75 cm.

$$AC^2 = 7^2 = 49$$

$$AB^2 + BC^2 = 4^2 + 5,75^2 = 16 + 33,0625 = 49,0625$$

$$\text{donc } AB^2 + BC^2 \neq AC^2$$

d'après la contraposée du théorème de Pythagore,

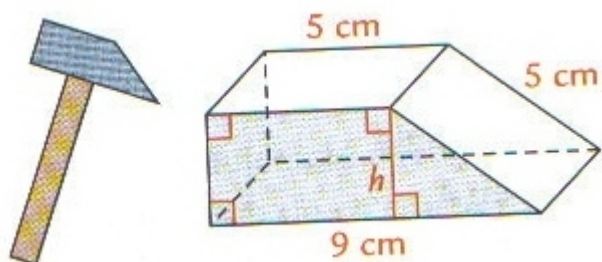
le triangle ABC n'est pas un triangle rectangle.

Exercice 30 :

La tête d'un marteau a la forme d'un prisme droit représenté sur la figure ci-dessous.

La base de ce prisme est le trapèze rectangle coloré ci-dessous.

Tracer ce trapèze à main levée et calculer sa hauteur h .



Dans le triangle rectangle :

Sa base est $9 - 5 = 4$ cm.

D'après la partie directe du théorème de Pythagore,

Nous avons l'égalité suivante :

$$5^2 = h^2 + 4^2$$

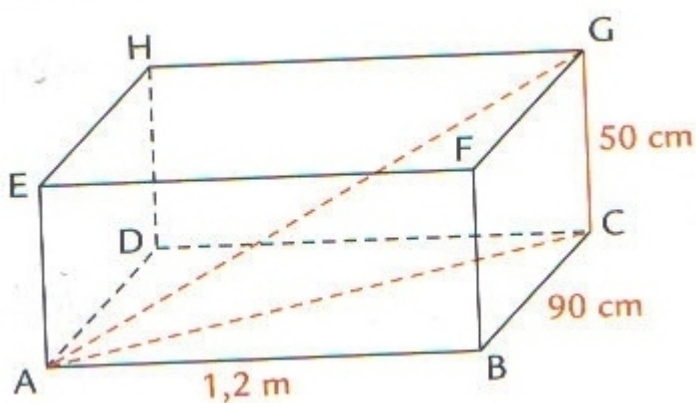
$$h^2 = 25 - 16$$



La hauteur du trapèze est de 3 centimètres .

Exercice 31 :

La figure ci-dessous représente un parallélépipède rectangle de longueur 1,2 mètres, de largeur 90 cm et de hauteur 50 cm.



a. Quelle est la nature de la face ABCD ?

ABCD est un rectangle.

b. Calculer la longueur AC.

$AB = 1,2 \text{ m} = 120 \text{ cm}$.

Dans le triangle ABC qui est rectangle en B

d'après la partie directe du théorème de Pythagore,

nous avons l'égalité suivante :

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

$$AC^2 = 120^2 + 90^2$$

$$AC^2 = 14400 + 8100$$

$$AC^2 = 22500$$

$$AC = \sqrt{22500}$$

$$AC = 150$$

[AC] mesure 150 centimètres.

c. Quelle est la nature du triangle ACG ?

ACG est un triangle rectangle, c'est la section oblique d'un parallélépipède rectangle.

d. Calculer la longueur AG, arrondie au dixième, d'une diagonale du parallélépipède rectangle.

Dans le triangle ACG qui est rectangle en C

d'après la partie directe du théorème de Pythagore,

nous avons l'égalité suivante :

$$AG^2 = AC^2 + CG^2$$

$$AG^2 = 22500 + 50^2$$

$$AG^2 = 22500 + 2500$$

$$AG^2 = 25000$$

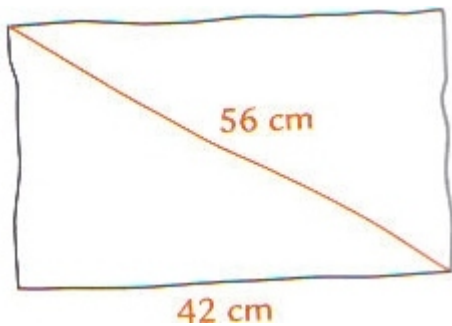
$$AG = \sqrt{25000}$$

$$,AG \simeq ,158,1 \text{ cm}$$

Exercice 32 :

Monsieur **Mathovore** vient d'acheter un téléviseur de 56 cm.

A main levée, l'écran de ce téléviseur peut être représenté par le rectangle suivant :



Monsieur **Mathovore** pourra-t-il loger ce téléviseur dans son meuble ?

Notons h la hauteur du téléviseur.

$$h^2 = 56^2 - 42^2$$

$$h^2 = 3136 - 1764$$

$$h^2 = 1372$$

$$h = \sqrt{1372}$$

$$h \simeq 37,04$$

Il faudra que le meuble de Monsieur Mathovore mesure plus de 37,04 centimètres de hauteur.

Exercice 33 :

Sur la figure, on a construit des carrés et des triangles rectangles qui ont des côtés communs. Exprimer la somme des aires des carrés verts en fonction de l'aire du carré rose.

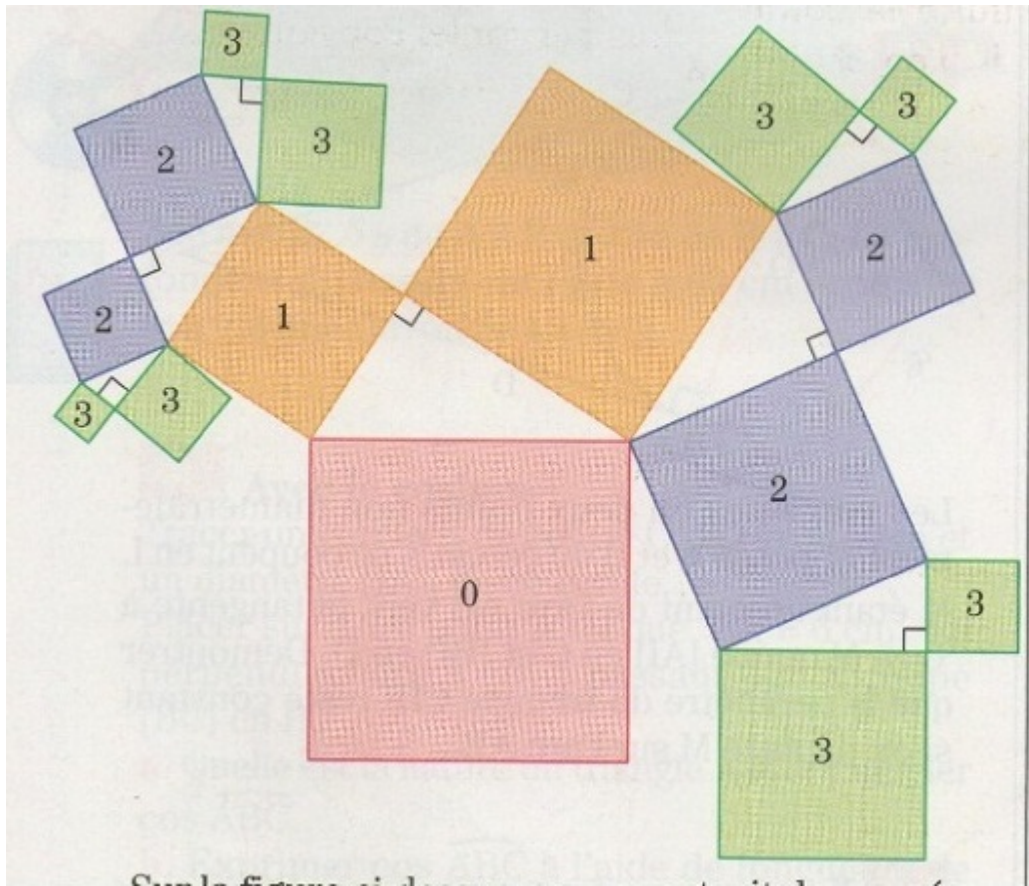
D'après la signification du théorème de Pythagore :

L'aire des carrés verts est égale à l'aire des carrés bleus .

L'aire des carrés bleus est égale à l'aire des carrés oranges .

L'aire des carrés oranges est égale à l'aire du carré rose .

Conclusion: par transitivité, l'aire des carrés vert est égale à l'aire du carré rose .



Exercice 34 :

Tracer un cercle C dont un diamètre [AB] mesure 12cm. Sur ce cercle, placer un point C, tel que AC=8cm.

1) Nature de ABC ?

ABC est un triangle inscrit dans un cercle et ayant un de ses côtés comme diamètre donc ABC est un triangle rectangle en C .

2) Calculer BC (valeur exacte simplifiée).

Dans ABC rectangle en C, d'après la partie directe du théorème de Pythagore :

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

$$12^2 = 8^2 + BC^2$$

$$BC^2 = 144 - 64$$

$$BC^2 = 80$$

$$BC = \sqrt{80}$$

$$BC \simeq 9 \text{ cm}$$

Exercice 35 :

1) Quelle est la nature du quadrilatère **NORD** ?

NORD est un trapèze rectangle .

2) Quelle est la nature du quadrilatère **NOFD**.

NOFD est un rectangle .

3) En déduire les longueurs **FO** , **DF** et **FR**.

$$FO = ND = 112$$

$$DF = NO = 107$$

$$FR = DR - DF = 122 - 107 = 15$$

4) Calculer la longueur **OR**.

Dans le triangle OFR rectangle en R, d'après la partie directe

du théorème de Pythagore, nous avons :

$$OR^2 = OF^2 + FR^2$$

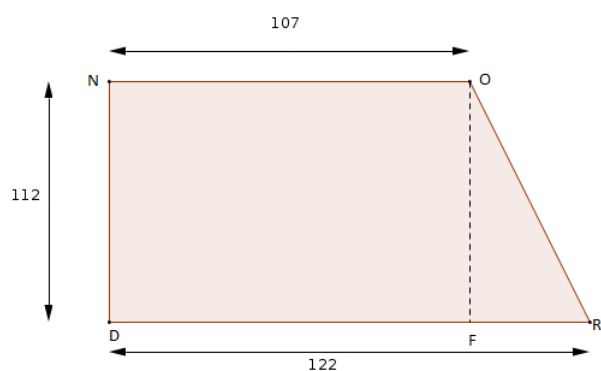
$$OR^2 = 112^2 + 15^2$$

$$OR^2 = 12544 + 225$$

$$OR^2 = 12769$$

$$OR = \sqrt{12769}$$

$$OR =$$



Exercice 36 :

On considère les deux triangles rectangles ci dessous :

Calculer BD^2 puis CD .

$$BD^2 = 5,5^2 + 1,5^2$$

$$BD^2 = 30,25 + 2,25$$

$$BD^2 = 32,5$$

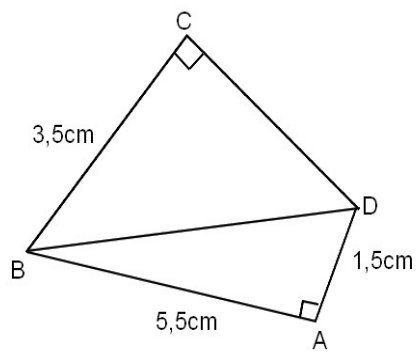
$$CD^2 = BD^2 - BC^2 = 32,5 - 3,5^2$$

$$CD^2 = 32,5 - 12,25$$



$$CD = \sqrt{20,25}$$

$$CD =$$



Exercice 37 :

ABC est un triangle rectangle en B , d'après **la partie directe du théorème de Pythagore**,

nous avons l'égalité suivante :

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

$$AC^2 = 6^2 + 8^2$$

$$AC^2 = 36 + 64$$

$$AC^2 = 100$$

$$AC = \sqrt{100}$$

$$AC = 10 \text{ cm}$$

Exercice 38 :

Le cerf-volant de Maud s'est accroché à la cime d'un peuplier.

Maud sait que le fil de son cerf-volant mesure 20 m. Elle est à environ 15 m de l'arbre.

Sachant que Maud mesure 1,40 m

Quelle est donc approximativement la hauteur du peuplier ?

Dans le triangle ABC rectangle en B, d'après la théorème de Pythagore :

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

$$20^2 = BC^2 + 15^2$$

$$400 = BC^2 + 225$$

$$BC^2 = 400 - 225$$

$$BC^2 = 175$$

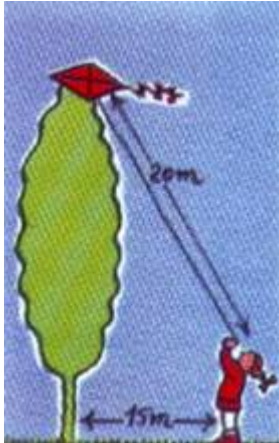
$$BC = \sqrt{175}$$

$$BC \simeq 13,23 \text{ m}$$

Il ne faut pas oublier la hauteur de Maud .

$$13,23 + 1,4 \simeq 14,63 \text{ m}$$

La hauteur du peuplier est, à peu près, de 14,63 mètres .



Exercice 39 :

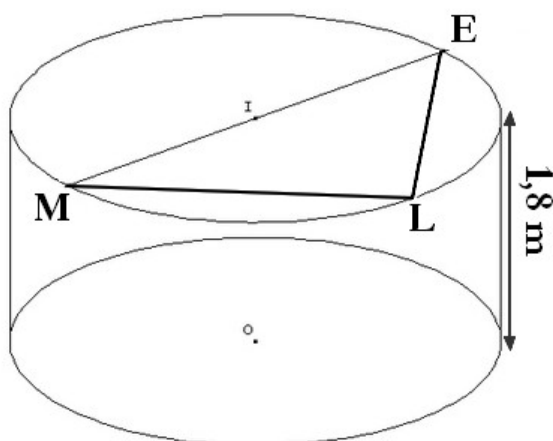
Mathys (M) et Ethan (M) sont assis en deux points diamétralement opposés

d'une piscine circulaire de profondeur 1,80 m .

Lorsque Louna (L) prend place au bord du même bassin, tous deux nagent tout droit vers elle.

Après un parcours de 10m, Mathys a déjà atteint Louna alors qu'Ethan devra nager 14m de plus que Mathys pour la rejoindre.

Combien de litre d'eau y a-t-il dans la piscine ? Expliquer .



1) On sait que le triangle MEL est inscrit dans un cercle

et son côté [ME] est un diamètre de ce cercle .

Propriété : un triangle inscrit dans un cercle ayant

un de ses côté comme diamètre est un triangle rectangle.

Conclusion : Le triangle MEL est rectangle en L .

2) Dans le triangle MEL rectangle en L .

D'après la partie directe du théorème de Pythagore :

$$ME^2 = ML^2 + LE^2$$

$$ME^2 = 10^2 + (10+14)^2$$

$$ME^2 = 100 + 24^2$$

$$ME^2 = 100 + 576$$

$$ME^2 = 676$$

$$ME = \sqrt{676}$$

$$ME =$$

3) Calcul du volume de la piscine :

$$V = \text{base} \times \text{hauteur}$$

$$V = \pi \times R^2 \times 1,8$$

$$V = \pi \times 13^2 \times 1,8$$

$$V \simeq 955,67 \text{ m}^3$$

Or $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$ donc $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$

$$V \simeq 955,67 \times 1000$$

$$V \simeq 955\,670 \text{ L}$$

Conclusion : Cette piscine a une capacité d'à peu près 955 670 litres .

Exercice 40 :

Le cric d'une voiture a la forme d'un losange de 21 cm de côté.

A quelle hauteur soulève-t-il la voiture lorsque la diagonale

horizontale mesure 32 cm ?

Les diagonales d'un losange sont perpendiculaires et se coupent en leur milieu .

Le triangle OBD est rectangle en O et O est le milieu des segments [CB] et [AD] .

Dans le triangle rectangle OBD rectangle en O, d'après la partie directe du théorème de Pythagore :

$$BD^2 = BO^2 + OD^2$$

$$21^2 = BO^2 + 16^2$$

$$441 = BO^2 + 256$$

$$BO^2 = 441 - 256$$

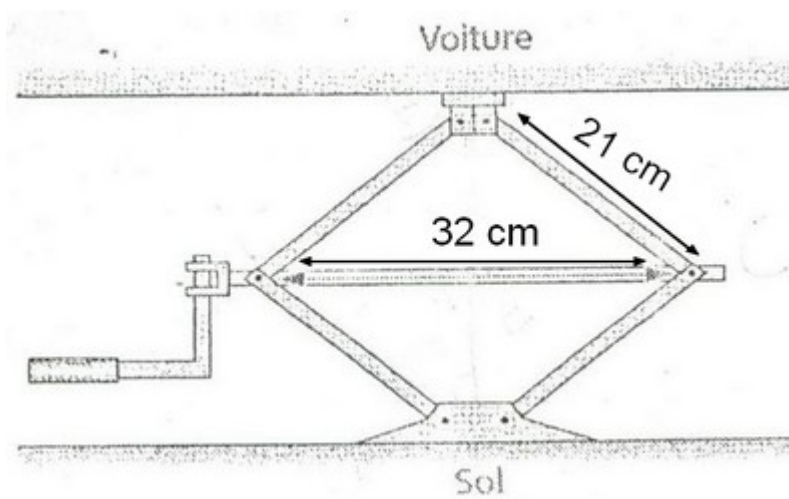
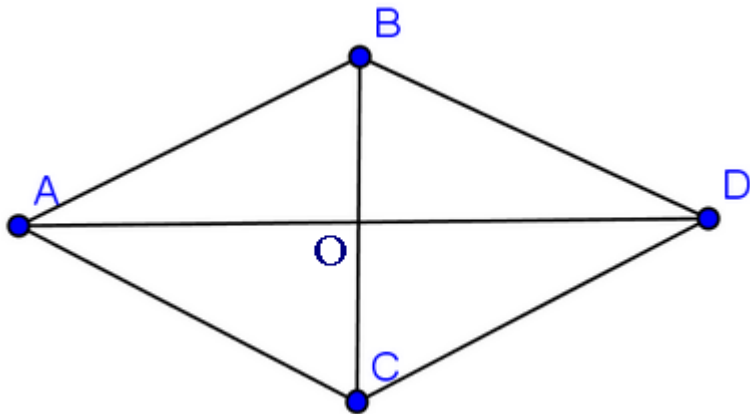
$$BO^2 = 185$$

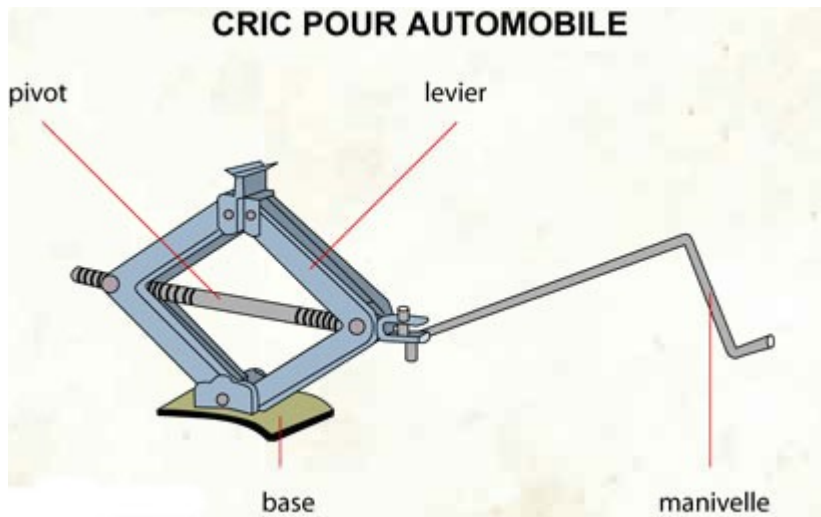
$$BO = \sqrt{185}$$

$$BO \simeq 13,6 \text{ cm}$$

$$BC = 2BO = 2 \times 13,6 = 27,2 \text{ cm}$$

La voiture est soulevée , à peu près, à 27,2 cm du sol .





Exercice 41 :

Le triangle ABC est rectangle en B, d'après la partie directe du théorème de Pythagore :

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

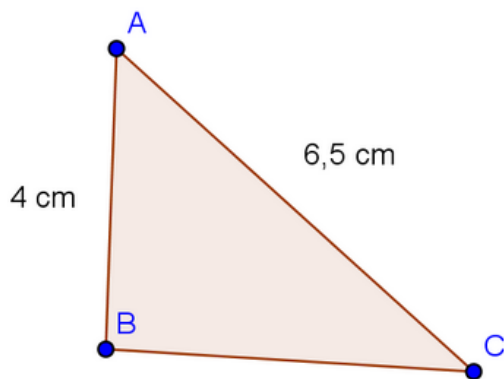
$$6,5^2 = 4^2 + BC^2$$

$$42,25 = 16 + BC^2$$

$$42,25 - 16 = BC^2$$

$$BC^2 = 26,25$$

$$BC = \sqrt{26,25}$$



Exercice 42 :

Dans le triangle rectangle DKC d'après la partie directe du théorème de Pythagore

nous avons l'égalité suivante :

$$DC^2 = DK^2 + KC^2$$

$$DC^2 = 24^2 + 7^2$$

$$DC^2 = 625$$

$$DC = \sqrt{625}$$

$$DC =$$

L'aire noire correspond à l'aire du rectangle ABCD moins l'aire du triangle rectangle DKC.

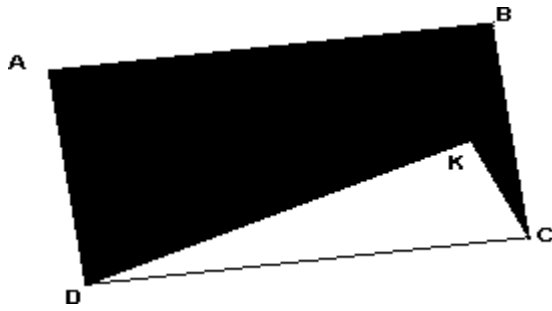
ABCD est un rectangle et l'unité est le centimètre.

DKC est un triangle rectangle en K .

BC = 12 cm , DK = 24 cm et KC = 7 cm.

$$A = 25 \times 12 - \frac{24 \times 7}{2} = 300 - 84 = 216 \text{ cm}^2$$

Conclusion : L'aire de la surface noire est de 216 cm².



Exercice 43 :

Triangle 1 :

$$AB^2 = 22,1^2 = 488,41$$

$$AC^2 + BC^2 = 14^2 + 17,1^2 = 196 + 292,41 = 488,41$$

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

d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en C.

Triangle 2 :

$$AC^2 = 100^2 = 10,000$$

$$AB^2 + BC^2 = 60^2 + 80^2 = 3600 + 6400 = 10000$$

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

d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en B.

Exercice 44 :

Le triangle suivant AB=7,3 cm ; AC = 5,5 cm et BC = 4,8 cm est -il rectangle ?

$$AB^2 = 7,3^2 = 53,29$$

$$AC^2 + BC^2 = 5,5^2 + 4,8^2 = 30,25 + 23,04 = 53,29$$

donc

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

On peut en déduire d'après la réciproque du théorème de Pythagore

que le triangle ABC est rectangle en C.

Exercice 45 :

1) ABCD est un carré .

2) ABC est un triangle rectangle en B .

3)[AC] est une diagonale .

4) [AC] est l'hypoténuse .

5) ACE est un triangle rectangle en C .

6) [CE] est l'hypoténuse .

7) Dans ABC rectangle en B, d'après la partie directe du théorème de Pythagore :

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

$$AC^2 = 4^2 + 4^2$$

$$AC^2 = 16 + 16$$

$$AC = \sqrt{32}$$

8) Dans le triangle AEC rectangle en A, d'après la partie directe du théorème de Pythagore :

$$EC^2 = AE^2 + AC^2$$

$$EC^2 = 4^2 + 32$$

$$EC^2 = 16 + 32$$

$$EC^2 = 48$$

$$EC =$$

Exercice 46 :

Dans BAH rectangle en H :

$$AB^2 = BH^2 + HA^2$$

$$11,5^2 = 6,9^2 + HA^2$$

$$HA^2 = 11,5^2 - 6,9^2$$

$$HA^2 = 132,25 - 47,61$$

$$HA^2 = 84,64$$

$$HA = \sqrt{84,64}$$

Dans AHC rectangle en H :

$$AC^2 = AH^2 + HC^2$$

$$AC^2 = \sqrt{84,64}^2 + 15^2$$

$$AC^2 = 84,64 + 225$$

$$AC^2 = 309,64$$

$$AC = \sqrt{309,64}$$

Exercice 47 :

1) Dans le triangle ACH rectangle en H

d'après la partie directe du théorème de Pythagore :

$$AC^2 = AH^2 + HC^2$$

$$AC^2 = 9^2 + 12^2$$

$$AC^2 = 81 + 144$$

$$AC^2 = 225$$

$$AC = \sqrt{225}$$

$$AC =$$

Dans le triangle AHb rectangle en H

d'après la partie directe du théorème de Pythagore :

$$AB^2 = AH^2 + HB^2$$

$$13^2 = 12^2 + HB^2$$

$$169 = 144 + HB^2$$

$$HB^2 = 169 - 144$$

$$HB^2 = 25$$

$$HB = \sqrt{25}$$

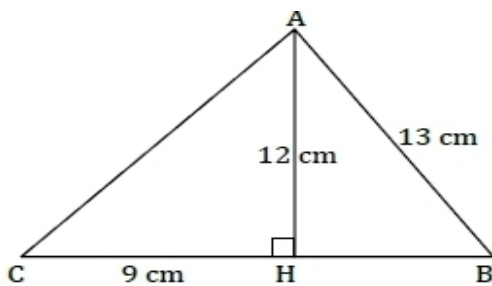
$$HB =$$

$$2) A = \frac{(9+5) \times 12}{2}$$

$$A = \frac{14 \times 12}{2}$$

$$A =$$

$$P = 13 + 9 + 5 + 15 = 42 \text{ cm}$$



Exercice 48 :

- ABC est un triangle isocèle en A.
- D est le symétrique de B par rapport à A.

Démontrer que le triangle BCD est un triangle rectangle.

D est le symétrique de B par rapport à A, la symétrie conserve les longueurs des segments donc $BA = AD$.

Nous avons $BA = AC = AD$ donc les points B, C et D sont situés sur le même cercle de centre A

et de rayon AB .

Notons ce cercle ζ .

On sait que :

[BD] est un diamètre du cercle ζ et BDC est inscrit dans ce cercle ζ .

Propriété :

Un triangle inscrit dans un cercle ayant un de ses côté comme diamètre

est un triangle rectangle .

Conclusion :

Le triangle BCD est un triangle rectangle en C .

