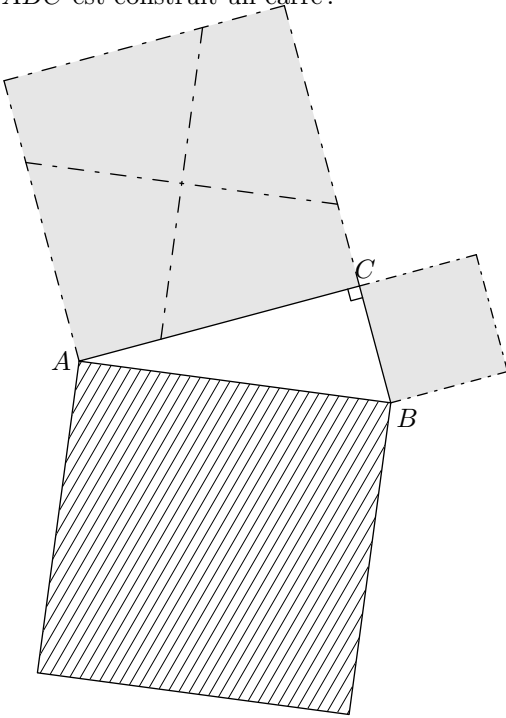




1. Situations problèmes

E.5798 La figure ci-dessous est composée d'un triangle ABC rectangle en C . Sur chacun des côtés du triangle ABC est construit un carré :



Découper les cinq parties présentées, sur la figure, en pointillés et trouver le “bon” pavage avec ces cinq parties recouvrant l'intégralité du grand carré hachuré.

Une animation présentant la démarche à effectuer

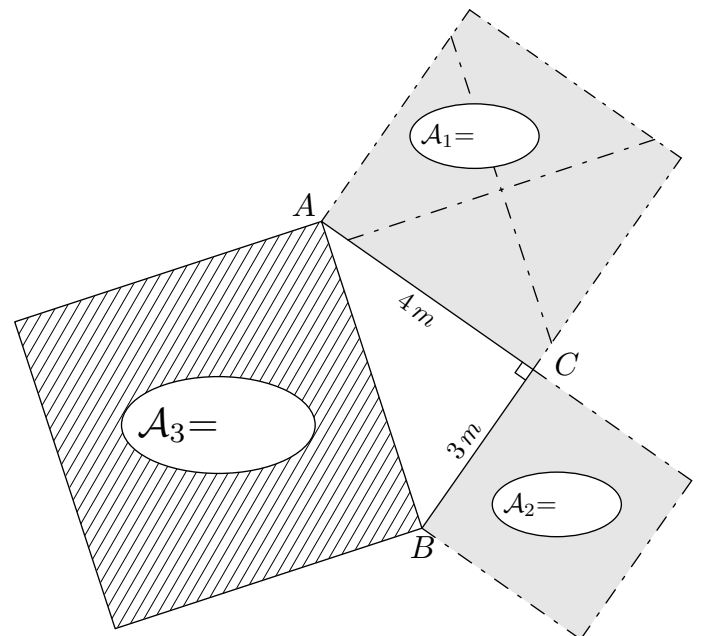


E.5799

Comme montrer dans l'exercice précédent, le découpage d'un des carrés et le recouvrement du plus grand carré par les deux autres carrés est réalisable pour **tous les triangles rectangles** comme le montre l'application ci-contre.

On admettra ce fait pour cet exercice.

On considère le triangle ABC rectangle en C représenté ci-dessous avec : $CB = 3\text{ m}$; $CA = 4\text{ m}$
A été représenté en pointillé, le découpage du carré de côté $[AC]$ permettant le recouvrement du carré de côté $[AB]$ par les deux autres carrés :

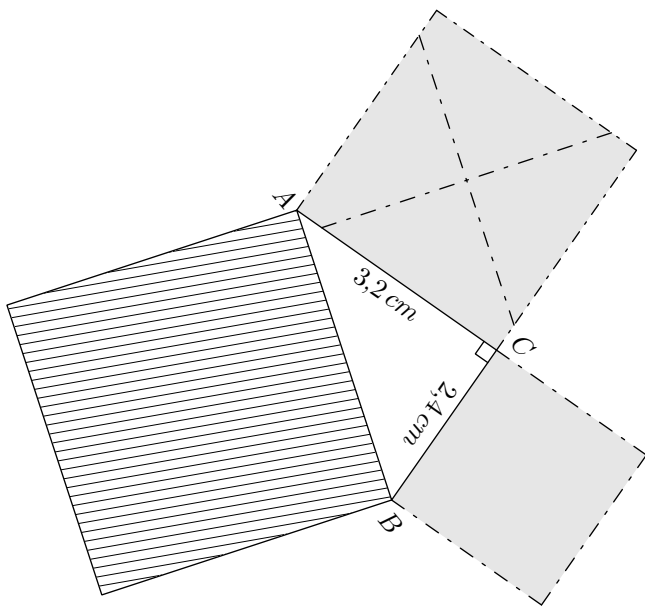


- 1 Déterminer l'aire $\mathcal{A}_1$ du carré de côté $[AC]$.
- 2 Déterminer l'aire $\mathcal{A}_2$ du carré de côté $[BC]$.
- 3 a En déduire l'aire $\mathcal{A}_3$ du carré de côté $[AB]$.
b En déduire la mesure du côté $[AB]$.

E.8699



Ci-dessous, sont construits, extérieurement au triangle ABC , les carrés dont les côtés sont ceux du triangle ABC :



On admet que le découpage proposé des deux carrés grisés de côtés $[AC]$ et $[BC]$ permet d'effectuer un recouvrement parfait du carré hachuré ayant pour côté $[AB]$.

Déterminer la mesure exacte du segment $[AB]$.

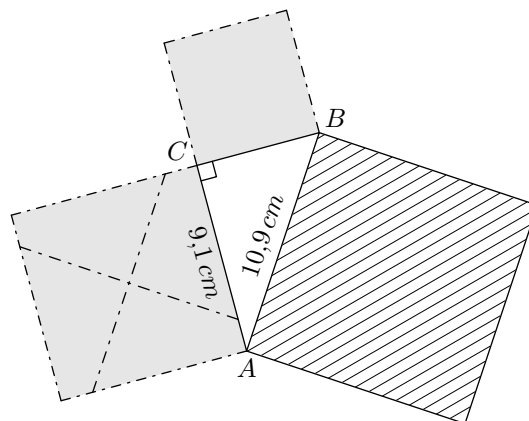
Illustration : La vidéo suivante présente l'utilisation d'un tel découpage.



E.5800



Le triangle ABC ci-dessous est rectangle en C .



On admet que le découpage proposé des carrés grisés permet de recouvrir parfaitement et entièrement le carré hachuré.

Déterminer la longueur du côté $[BC]$.

2. Introduction à la racine carrée

E.8693



Définition : pour un nombre a quelconque, on appelle **carré du nombre a** le nombre obtenu par la multiplication du nombre a par lui-même. On note ce nombre a^2 .

Exemples : $3^2 = 9$; $7^2 = 49$

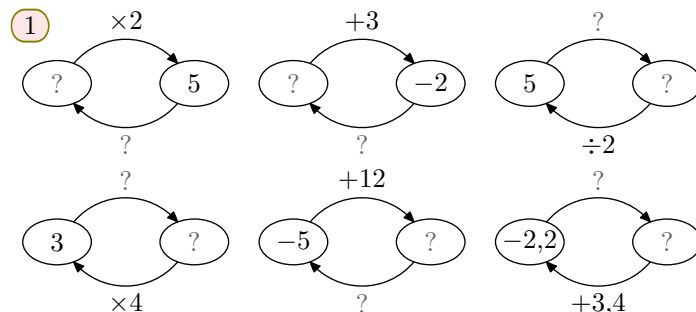
Compléter les affirmations ci-dessous :

- a) Le carré du nombre 4 est
- b) Le nombre a pour carré 36
- c) Le carré du nombre 7 est
- d) Le nombre a pour carré 16

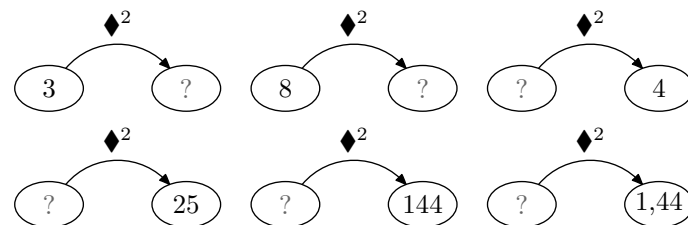
E.1766



Pour chaque question, on complètera en ajoutant le nombre et/ou l'opération manquante.



2 L'opération marquée $\blacklozenge^2$ représente le carré de $\blacklozenge$.



Définition : soit a un nombre positif ou nul.

On appelle **racine carrée de a** l'unique nombre positif dont le carré vaut a . On note ce nombre $\sqrt{a}$.

Exemples : (en lien avec l'exercice précédent):

○ Le nombre dont le carré vaut 9 est 3:

○ $\sqrt{64} = 8$

○ $\sqrt{4} = 2$

○ $\sqrt{25} = 5$

○ $\sqrt{144} = 12$

○ $\sqrt{1,44} = 1,2$

E.8691    Dire si les affirmations ci-dessous sont vraies ou fausses :

- ① Le carré du nombre 5 est 10.
- ② La racine carrée du nombre 3 est 9.
- ③ Le nombre 25 a pour racine carrée 5.
- ④ La racine carrée du nombre 1 000 a pour valeur 100.

E.8956    Compléter les affirmations ci-dessous :

- ① La racine carrée du nombre 81 est
- ② Le nombre 4 est la racine carrée du nombre
- ③ La racine carrée du nombre 0 a pour valeur

3. Triplets pythagoriciens

E.1768   

Définition : on dit que le triplet de nombres $(a; b; c)$ est un **triplet pythagoricien** s'ils vérifient la relation :

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Exemple : le triplet $(3; 4; 5)$ est un triplet pythagoricien :

$$3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 \quad ; \quad 5^2 = 25$$

Le triplet $(4; 5; 6)$ n'est pas un triplet pythagoricien car :

$$4^2 + 5^2 = 16 + 25 = 41 \quad ; \quad 6^2 = 36$$

Remarque : ces triplets de nombres sont importants en géométrie comme nous le verrons dans ce chapitre.

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, on souhaite de déterminer la valeur du nombre positif c vérifiant la relation suivante : $a^2 + b^2 = c^2$

a	b	a^2	b^2	$a^2 + b^2 \rightsquigarrow c^2$	c
4	3				
8	6				
15	8				
5	12				

Indication : pour compléter la dernière colonne, nous pouvons utiliser la touche racine carrée $\sqrt{\quad}$ de votre calculatrice ou la liste des vingt premiers **carrés parfaits** :

$$0^0 = 4^16 \quad ; \quad 8^64 = 12^144 \quad ; \quad 16^256 =$$

$$1^1 = 5^25 \quad ; \quad 9^81 = 13^169 \quad ; \quad 17^289 =$$

$$2^4 = 6^36 \quad ; \quad 10^100 = 14^196 \quad ; \quad 18^324 =$$

$$3^9 = 7^49 \quad ; \quad 11^121 = 15^225 \quad ; \quad 19^361 =$$

④ Le carré du nombre 3 a pour racine carrée

E.8731    Donner la valeur de la somme :

- de la racine carrée de 25 ;
- et du carré de (-2) .

Indication : on indiquera également la valeur de ces deux termes

E.8732    Donner la valeur de la somme :

- de la racine carrée de 9 ;
- et du carré de (-4) .

Indication : on indiquera également la valeur de ces deux termes.

E.8692    Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, on souhaite de déterminer la valeur du nombre positif c vérifiant la relation suivante : $a^2 + b^2 = c^2$

a	b	c	a^2	b^2	$a^2 + b^2 = c^2$
4		5			
	8	17			
12		13			
	30	50			

E.1767    Vérifier si les nombres a, b, c forment un triplet pythagoricien. Si c'est le cas, écrire dans la dernière colonne l'égalité trouvée :

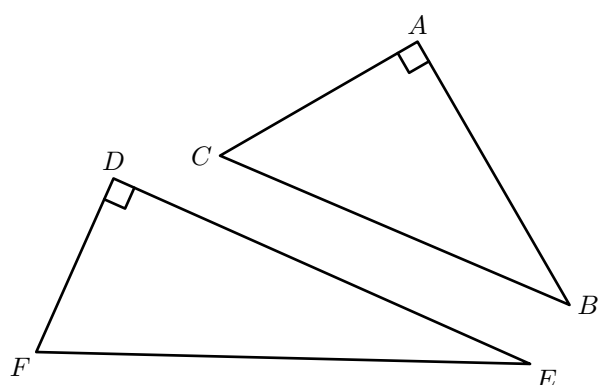
a	b	c	a^2	b^2	c^2	Égalité trouvée
3	5	4				
27	36	45				
6,5	3,3	5,6				
16	10	20				
3,5	9,1	8,4				
10	2	10,1				

E.1784    Compléter le tableau ci-dessous afin d'obtenir la valeur du nombre c vérifiant l'égalité demandée pour chaque ligne :

a	b	a^2	b^2	Égalité	c^2	c
12	5			$a^2 + b^2 = c^2$		
7	25			$a^2 + c^2 = b^2$		
5,8	4,2			$b^2 + c^2 = a^2$		
5,6	11,9			$c^2 + a^2 = b^2$		

4. Introduction au théorème de Pythagore

E.1765    On considère les deux triangles ABC et DEF rectangles respectivement D et A représentés ci-dessous :

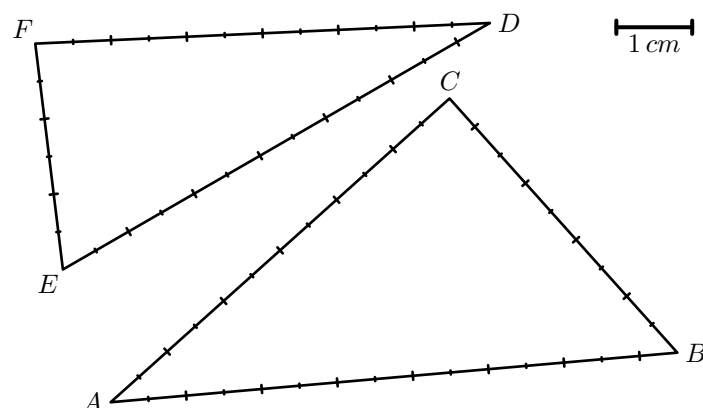


- ① Compléter le tableau ci-dessous ; la première ligne est à compléter en prenant les mesures sur les triangles :

	AB	BC	AC	ED	DF	EF
x						
x^2						

- ② Pour chaque triangle, écrire une expression de la forme : $a^2 + b^2 = c^2$ où les nombres a , b , c représentent les longueurs du triangle.

E.1748    On considère les deux triangles ABC et DEF représentés ci-dessous :



Une graduation par demi-unité est apportée sur les côtés de ces triangles.

- ① **a** En prenant les mesures de ces triangles, compléter le tableau ci-dessous :

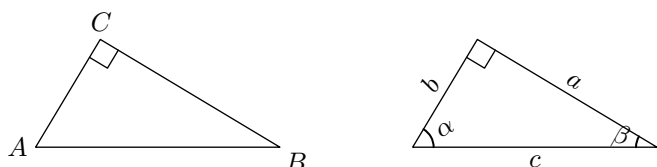
	AB	BC	AC	ED	DF	EF
x						
x^2						

- b** Pour chacun des triangles, vérifier si les longueurs de leurs côtés définissent un triplet pythagoricien.
- ② **a** Vérifier, à l'aide de l'équerre, si les angles $\widehat{ACB}$ et $\widehat{DFE}$ sont des angles droits.
- b** Effectuer une conjecture entre la nature du triangle et la nature du triplet des longueurs du triangle.

Définition :

une **conjecture** est une proposition faite, ou la conséquence d'une observation, qui est **supposée vraie**, mais pour laquelle on n'a **aucune preuve**.

E.4476 🔑 📐 On considère le triangle ABC rectangle en C représenté ci-dessous :



dont les côtés $[AB]$, $[BC]$, $[AC]$ ont respectivement pour mesure b , a , c . On note α et β les mesures respectives des angles $\widehat{CAB}$ et $\widehat{CBA}$.

À partir du triangle ABC , on construit un carré de côté $a+b$ représenté dans la figure 1.

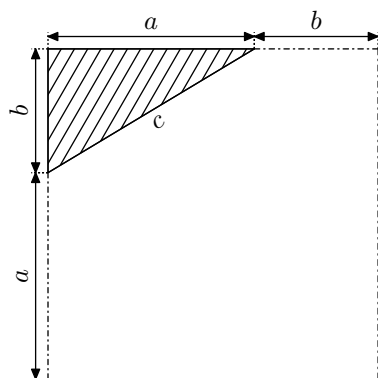


Figure 1

Puis, on utilise 4 triangles identiques au triangle ABC pour produire, à chaque fois, les figures 2 et 3 :

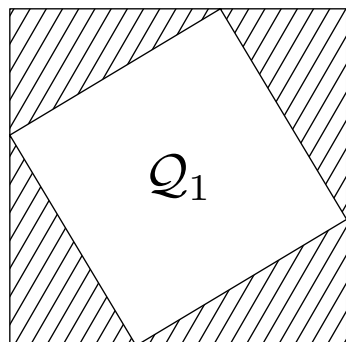


Figure 2

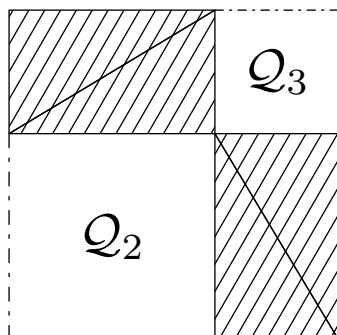
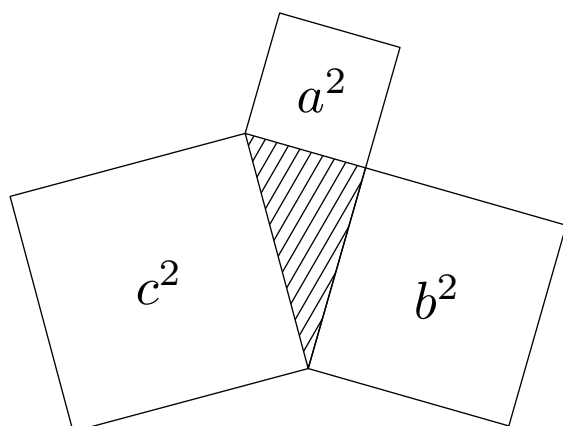


Figure 3

Ces deux figures permettent de définir les trois quadrilatères Q_1 , Q_2 et Q_3 représentés ci-dessus.

- 1 Justifier que les quadrilatères Q_1 , Q_2 , Q_3 sont des carrés de côté mesurant respectivement c , a et b .
- 2 Ci-dessous est représenté le triangle ABC sur lequel a été construit à l'extérieur un carré à partir de chacun de ses côtés. À l'intérieur de chacun de ces carrés, est notée leurs aires.



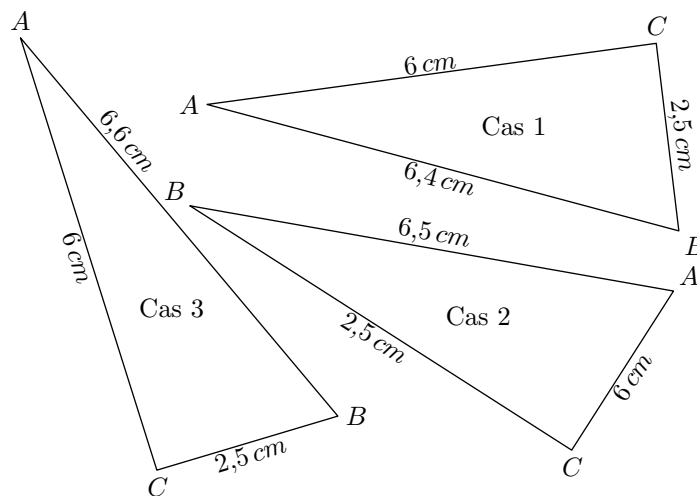
Justifier l'égalité : $a^2 + b^2 = c^2$



Le théorème de Pythagore peut être démontré de plusieurs manières. En voici l'une d'elle :



E.11574 📐 📐 Dans les trois cas ci-dessous, on considère un triangle ABC dont on connaît les trois longueurs :

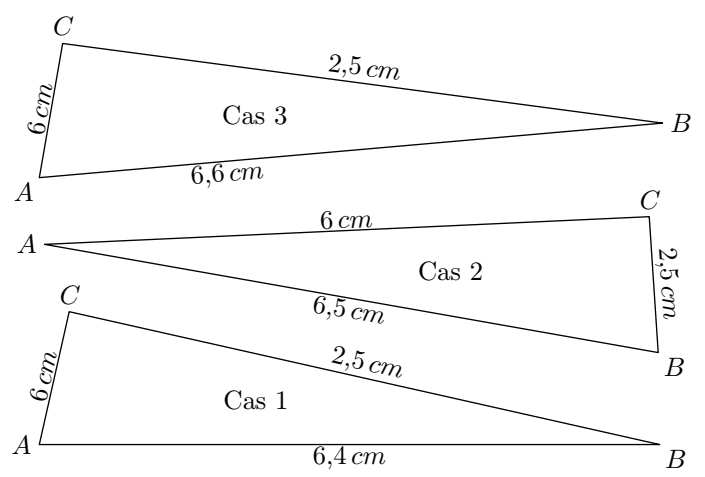


- 1 A l'aide de Géogebra, construire chacun de ces triangles et en mesurant l'angle $\widehat{ACB}$, vérifier si ce triangle est un triangle rectangle.
- 2 Compléter le tableau ci-dessous :

	Cas 1			Cas 2			Cas 3		
	$[AB]$	$[AC]$	$[BC]$	$[AB]$	$[AC]$	$[BC]$	$[AB]$	$[AC]$	$[BC]$
Rectangle ?									
Longueur									
Carré de la longueur									

Existe-t-il une relation entre les carrés des longueurs des côtés dans le cas où le triangle est rectangle ?

E.11575 Dans les trois cas ci-dessous, on considère un triangle ABC dont on connaît les trois longueurs :



1 A l'aide de Géogebra, construire chacun de ces triangles et en mesurant l'angle $\widehat{ACB}$, vérifier si ce triangle est un triangle rectangle.

2 Compléter le tableau ci-dessous :

	Cas 1			Cas 2			Cas 3		
	[AB]	[AC]	[BC]	[AB]	[AC]	[BC]	[AB]	[AC]	[BC]
Rectangle ?									
Longueur									
Carré de la longueur									

Existe-t-il une relation entre les carrés des longueurs des côtés dans le cas où le triangle est rectangle?

5. Théorème de Pythagore et chaînons déductifs

E.8696

Théorème de Pythagore :
Si un triangle est rectangle alors le carré de la longueur de l'hypoténuse est égale à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés.

Définition : Soit ABC est un triangle rectangle en A . On appelle **égalité du théorème de Pythagore dans le triangle ABC** la relation: $BC^2 = AB^2 + AC^2$

Remarque : dans l'égalité de Pythagore, précédente le côté $[BC]$ est l'hypoténuse du triangle rectangle ABC . C'est aussi le plus grand côté de ce triangle.

On considère le triangle ABC rectangle en C et vérifiant :
 $CA = 6\text{ m}$; $CB = 1,1\text{ m}$

À l'aide du chaînon déductif ci-dessous déterminer la mesure du côté $[AB]$:

Chaînons déductifs	Je sais	
	J'utilise	D'après le théorème de Pythagore
	J'en déduis	$\quad^2 = \quad^2 + \quad^2$

E.8700 On considère le triangle DEF rectangle en D et vérifiant :
 $EF = 5\text{ m}$; $DF = 4,8\text{ m}$

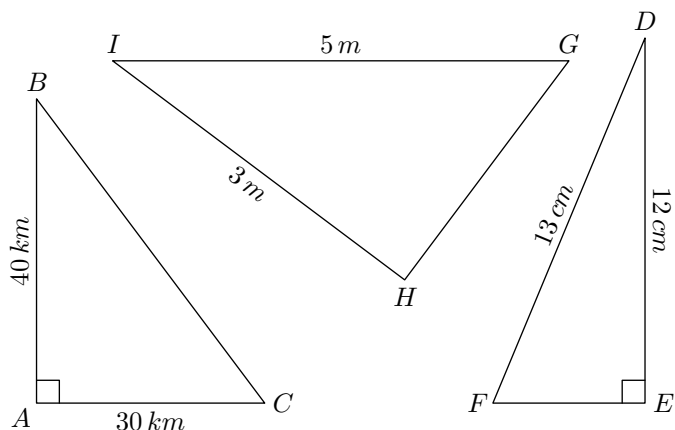
À l'aide des chaînons déductifs ci-dessous déterminer la mesure du côté $[DE]$:

Chaînons déductifs	Je sais	
	J'utilise	D'après le théorème de Pythagore
	J'en déduis	$\quad^2 = \quad^2 + \quad^2$

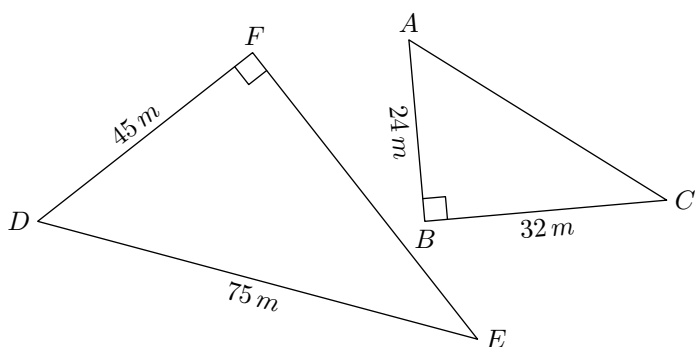
Calculs	$\quad^2 = \quad^2 + \quad^2$
	$\quad = \quad +$
	$\quad^2 = \quad -$
	$DE^2 =$
	$DE = \sqrt{\quad}$
	$DE = DE^2$

6. Théorème de Pythagore

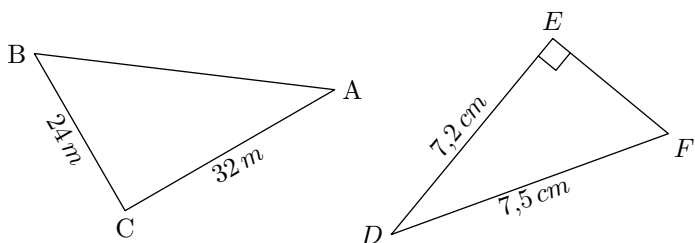
E.1061 📏 📐 🎒 Pour chaque triangle, déterminer, si possible, la longueur inconnue.



E.1062 📏 📐 🎒 Dans chacun des triangles ci-dessous, déterminer la longueur inconnue.



E.1806 📏 📐 🎒 Pour chaque triangle et si cela est possible, déterminer la longueur inconnue.

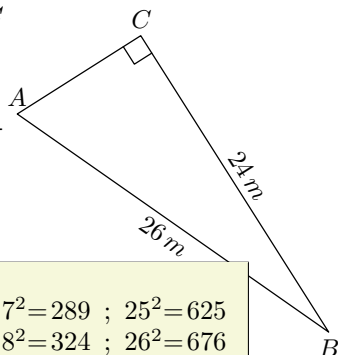


E.8777 📏 📐 🎒

On considère le triangle ABC rectangle en C tel que :

$$AB = 26 \text{ m} ; BC = 24 \text{ m}$$

Déterminer la mesure du segment $[AC]$.



Rappels :

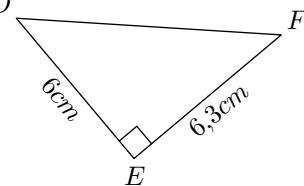
$1^2=1$	$9^2=81$	$17^2=289$	$25^2=625$
$2^2=4$	$10^2=100$	$18^2=324$	$26^2=676$
$3^2=9$	$11^2=121$	$19^2=361$	$27^2=729$
$4^2=16$	$12^2=144$	$20^2=400$	$28^2=784$
$5^2=25$	$13^2=169$	$21^2=441$	$29^2=841$
$6^2=36$	$14^2=196$	$22^2=484$	$30^2=900$
$7^2=49$	$15^2=225$	$23^2=529$	$31^2=961$
$8^2=64$	$16^2=256$	$24^2=576$	$32^2=1024$

E.1072 📏 📐 🎒

On considère le triangle DEF rectangle en E tel que :

$$DE = 6 \text{ cm} ; EF = 6,3 \text{ cm}$$

Déterminer la mesure du côté $[DF]$.

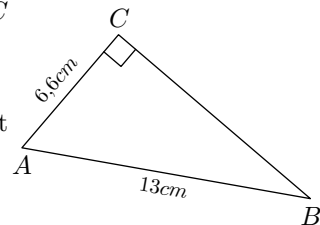


E.8733 📏 📐 🎒

On considère le triangle ABC rectangle en C tel que :

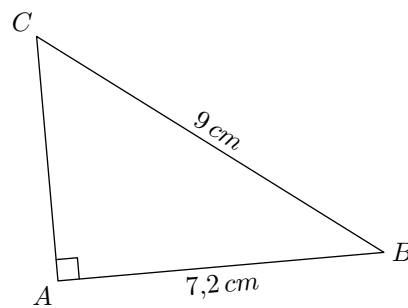
$$AB = 13 \text{ cm} ; AC = 6,6 \text{ cm}$$

Déterminer la mesure du segment $[BC]$.



E.6181 📏 📐 🎒

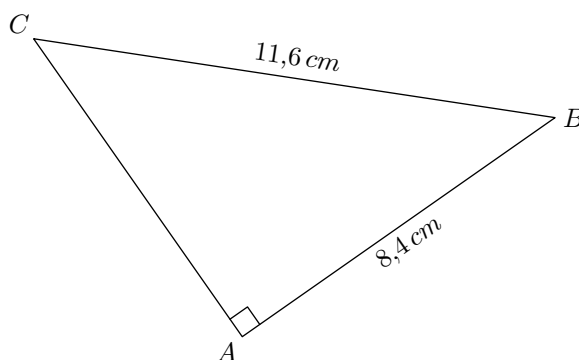
On considère le triangle ABC rectangle en A représenté ci-dessous tel que : $AB = 7,2 \text{ cm}$; $BC = 9 \text{ cm}$



Déterminer la longueur du côté $[AC]$.

E.6182 📏 📐 🎒

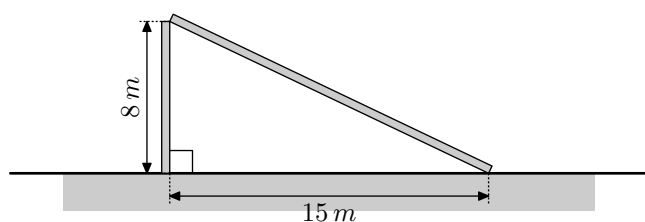
On considère le triangle ABC rectangle en A représenté ci-dessous tel que : $AB = 8,4 \text{ cm}$; $BC = 11,6 \text{ cm}$



Déterminer la longueur du côté $[AC]$.

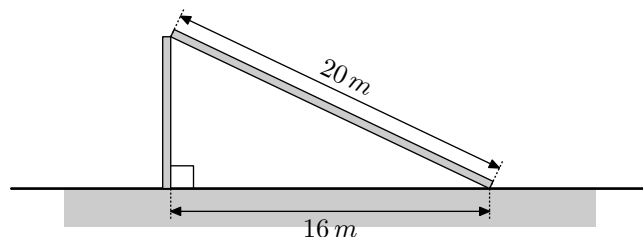
E.8734 📏 📐 🎒

À la suite d'une tornade, un poteau en bois s'est brisé. Ci-dessous est représenté ce poteau brisé :



Déterminer la hauteur du poteau avant la tornade.

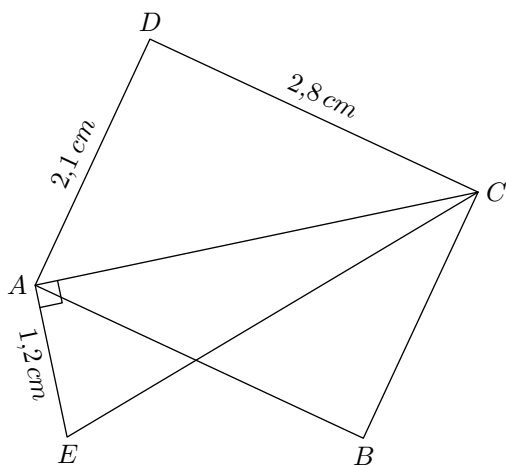
E.8735 📐 📏 📐 À la suite d'une tornade, un poteau en bois s'est brisé. Ci-dessous est représenté ce poteau brisé :



Déterminer la hauteur du poteau avant la tornade.

7. Double utilisation du théorème de Pythagore

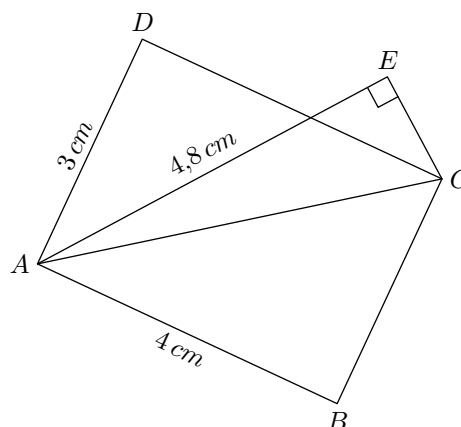
E.4439 📐 📏 📐 Dans la figure ci-dessous, $ABCD$ est un rectangle et ACE est un triangle rectangle en A .



- 1 a Justifier que le triangle ADC est un triangle rectangle en D .
- b Déterminer la mesure du segment $[AC]$.

- 2 Déterminer la mesure du segment $[EC]$.

E.4440 📐 📏 📐 Dans la figure ci-dessous, $ABCD$ est un rectangle et ACE est un triangle rectangle en E .

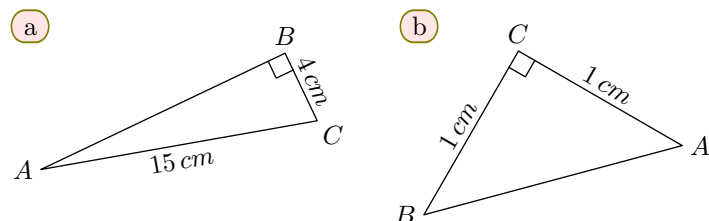


- 1 a Justifier que le triangle ACD est rectangle en D .
- b Déterminer la longueur du segment $[AC]$.
- 2 Déterminer la longueur du segment $[EC]$.

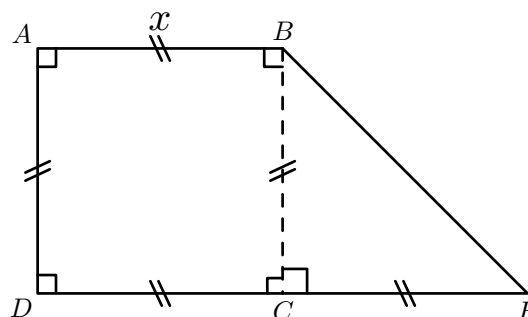
8. Mesures approchées

E.1060 📐 📏 📐 Les figures ne sont pas dessinées aux dimensions réelles.

Pour chacun des triangles, déterminer la longueur du segment $[AB]$, au dixième de centimètre près :

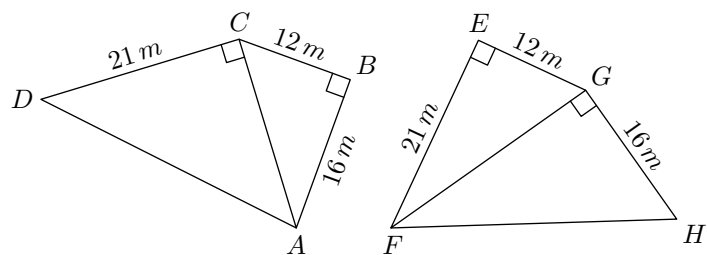


E.4421 📐 📏 📐 On considère le polygone $ABECD$ représentant le champ d'un agriculteur :



Lorsque $x = 30$ m, déterminer la longueur de la clôture, arrondie au mètre près, puis l'aire de ce champs.

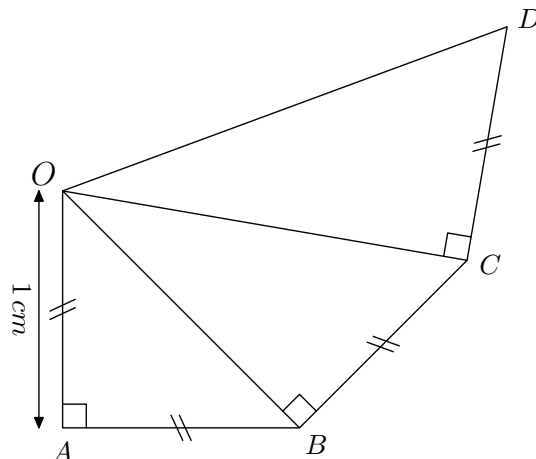
E.8698 🗝️ 📐 📦 On considère la figure ci-dessous où les triangles ABC , CDA , EFG et GFH sont des triangles rectangles :



Établir que les segments $[AD]$ et $[FH]$ sont de même longueur.

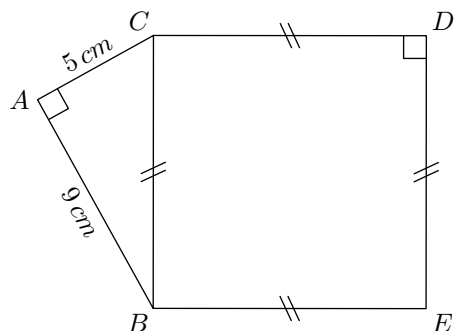
E.1858 🗝️ 📐 📦 Sans aucune justification, donner

la mesure exacte des longueurs des segments $[OB]$, $[OC]$ et $[OD]$.



9. Aires

E.4478 🗝️ 📐 📦 La figure ci-dessous représente un triangle rectangle ABC en A et un quadrilatère $BCDE$.

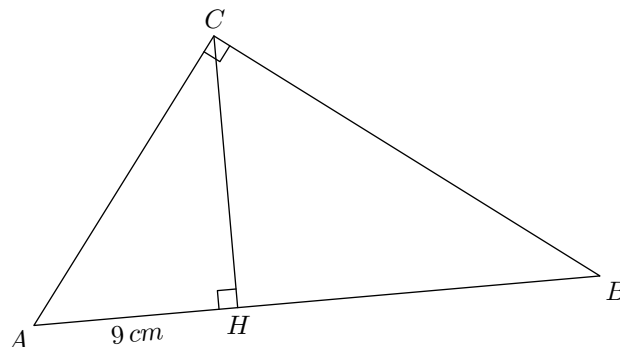


- 1 Déterminer la longueur du segment $[BC]$ au millimètre près.
- 2
 - a Quelle est la nature du quadrilatère $BCDE$? Justifier votre réponse.
 - b Déterminer l'aire du quadrilatère $BCDE$.
 - c Déterminer le périmètre du polygone $ABEDC$ au millimètre près.

E.6413 🗝️ 📐 📦 On considère le triangle ABC rectangle en C et le point H pied de la hauteur issue du sommet C .

On possède les informations suivantes :

- le segment $[AH]$ mesure 9 cm ;
- on a les aires des deux triangles suivants :
 $\mathcal{A}_{ACH} = 54\text{ cm}^2$; $\mathcal{A}_{ABC} = 150\text{ cm}^2$



- 1 Déterminer la mesure du segment $[CH]$.
- 2 Déterminer la mesure du segment $[BC]$.

E.6210   

On considère le rectangle $ABCD$ tel que :

$$AB = 4 \text{ cm} ; AD = 3 \text{ cm}$$

On note H le pied de la hauteur issue de C dans le triangle DCB .

On note I le pied de la hauteur issue de H dans le triangle DCH .

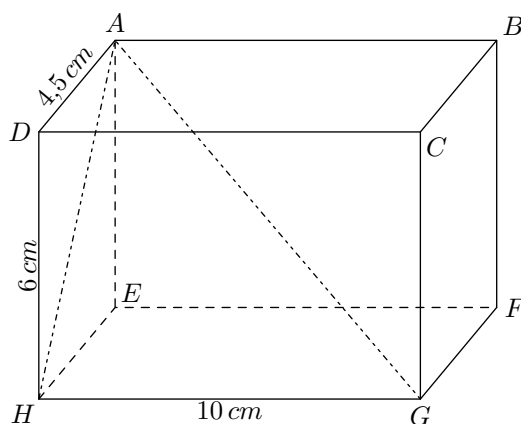
- 1
 - a Déterminer la mesure du segment $[DB]$.
 - b Déterminer la mesure de l'aire du triangle DCB .
 - c En déduire que le segment $[CH]$ a pour mesure $2,4 \text{ cm}$.
- 2 Déterminer la mesure du segment $[HB]$.
- 3
 - a En déduire la mesure du segment $[DH]$.
 - b Déterminer l'aire du triangle DCH .
 - c En déduire la mesure du segment $[IH]$.

$1^2=1$	$1,1^2=1,21$	$1,2^2=1,44$	$1,3^2=1,69$	$1,4^2=1,96$
$1,5^2=2,25$	$1,6^2=2,56$	$1,7^2=2,89$	$1,8^2=3,24$	$1,9^2=3,61$
$2^2=4$	$2,1^2=4,41$	$2,2^2=4,84$	$2,3^2=5,29$	$2,4^2=5,76$
$2,5^2=6,25$	$2,6^2=6,76$	$2,7^2=7,29$	$2,8^2=7,84$	$2,9^2=8,41$
$3^2=9$	$3,1^2=9,61$	$3,2^2=10,24$	$3,3^2=10,89$	$3,4^2=11,56$
$3,5^2=12,25$	$3,6^2=12,96$	$3,7^2=13,69$	$3,8^2=14,44$	$3,9^2=15,21$

10. Géométrie dans l'espace

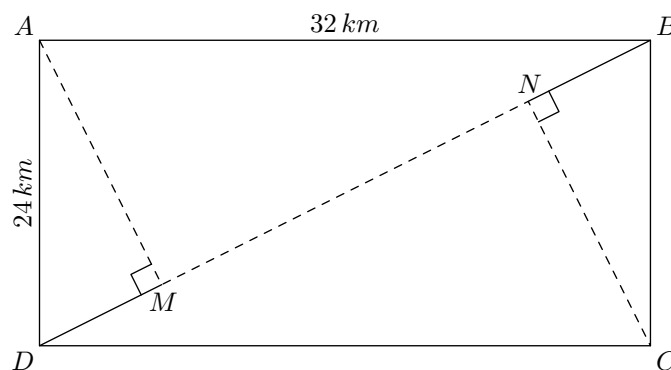
E.4950    On considère le pavé droit $ABCDEFGH$ représenté ci-dessous dont on connaît les mesures suivantes :

$$HG = 10 \text{ cm} ; HD = 6 \text{ cm} ; DA = 4,5 \text{ cm}$$



- 1
 - a Quelle est la nature du triangle ADH ?
 - b Dessiner en vraie grandeur le triangle ADH .
 - c Déterminer la valeur exacte de la longueur AH .
- 2
 - a Quelle est la nature du triangle AHG ?
 - b Dessiner en vraie grandeur le triangle AHG .
 - c Déterminer la valeur exacte de la longueur AG .

E.4477    Un parc forestier est représenté ci-dessous par le rectangle $ABCD$:



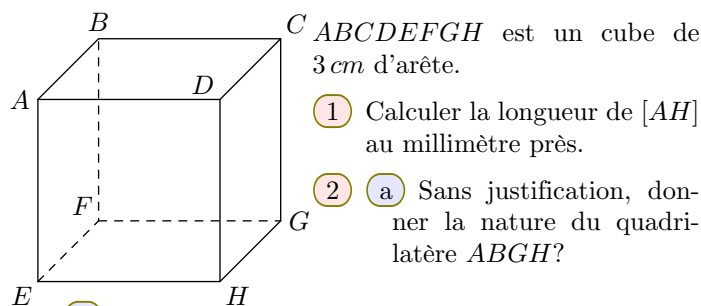
Pour traverser de A en C cette forêt, un chemin représenté en pointillé a été percé à travers le parc.

- 1
 - a Déterminer l'aire du triangle ABD .
 - b Déterminer la longueur du segment $[BD]$
 - c Relativement au triangle ABD , nommer le segment $[AM]$.
 - d En déduire la longueur du segment $[AM]$.

On admet que les triangles AMD et BCN sont de dimensions identiques.

- 2 Déterminer la longueur totale du chemin traversant cette forêt.

E.1073   

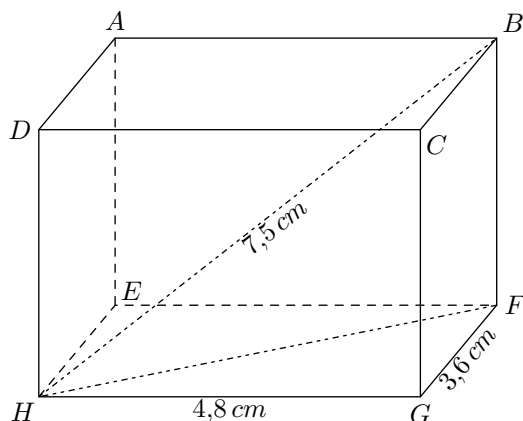


$ABCDEFGH$ est un cube de 3 cm d'arête.

- 1 Calculer la longueur de $[AH]$ au millimètre près.
- 2
 - a Sans justification, donner la nature du quadrilatère $ABGH$?
 - b On admet que le triangle BAH est un triangle rectangle. Calculer la longueur de $[AG]$ au millimètre près.

E.4956    On considère le pavé droit $ABCDEFGH$ représenté ci-dessous dont on connaît les mesures suivantes :

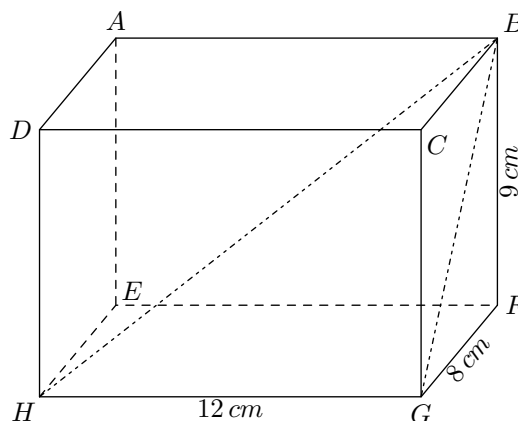
$$HG = 4,8 \text{ cm} ; FG = 3,6 \text{ cm} ; HB = 7,5 \text{ cm}$$



Déterminer la mesure exacte de la hauteur $[FB]$ de ce parallélépipède rectangle.

E.4955    On considère le pavé droit $ABCDEFGH$ représenté ci-dessous dont on connaît les mesures suivantes :

$$HG = 12 \text{ cm} ; FG = 8 \text{ cm} ; FB = 9 \text{ cm}$$



Déterminer la longueur du segment $[BH]$.

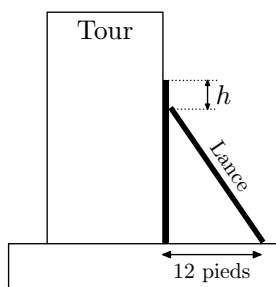
11. Problèmes ouverts

E.6298    

À Pise vers 1200 après J.C. (*problème attribué à Léonard de Pise, dit Fibonacci, mathématicien italien du Moyen Âge*).

Une lance, longue de 20 pieds*, est posée verticalement le long d'une tour considérée comme perpendiculaire au sol. Si on éloigne l'extrémité de la lance qui repose sur le sol de 12 pieds de la tour,

de combien descend l'autre extrémité de la lance le long du mur?

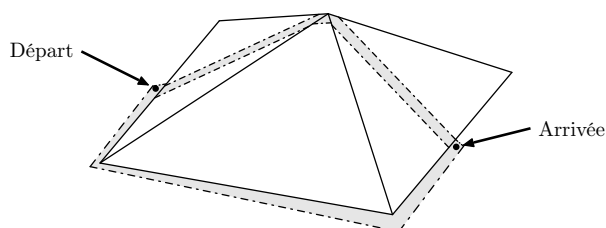


* Un pied est une unité de mesure anglo-saxonne valant environ 30 cm.

E.5782    Un coureur cycliste se trouve au pied de la colline et au milieu d'une de ses faces et souhaite rejoindre le milieu de l'autre face. Deux choix s'offrent à lui : soit il fait le tour de la colline, soit il passe par le sommet de la colline.

Ce cycliste roule à 32 km/h sur une route plate, à 25 km/h sur une route en montée, 41 km/h en descente.

Pour faciliter sa prise de décision, on modélise la colline par une pyramide régulière à base carrée de côté 2 km dont la hauteur est de 225 m .

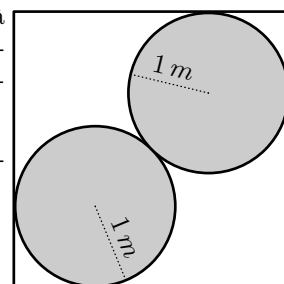


Aidez-le à choisir le chemin le plus rapide.

E.8697   

Ci-contre, deux cercles se situent à l'intérieur d'un carré. Ils sont tangents entre eux et sont chacun tangent à deux côtés de la boîte.

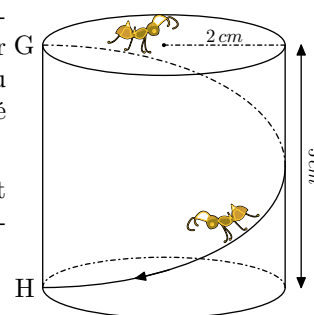
Déterminer la longueur de la diagonale de ce carré.



E.8754    

Sur le cylindre représenté ci-contre, une fourmi se trouvant sur le point G souhaite se déplacer au point H en suivant le tracé fléché indiqué sur la figure.

Ce tracé réalise le plus court chemin faisant le "tour" de la surface latérale du cylindre.

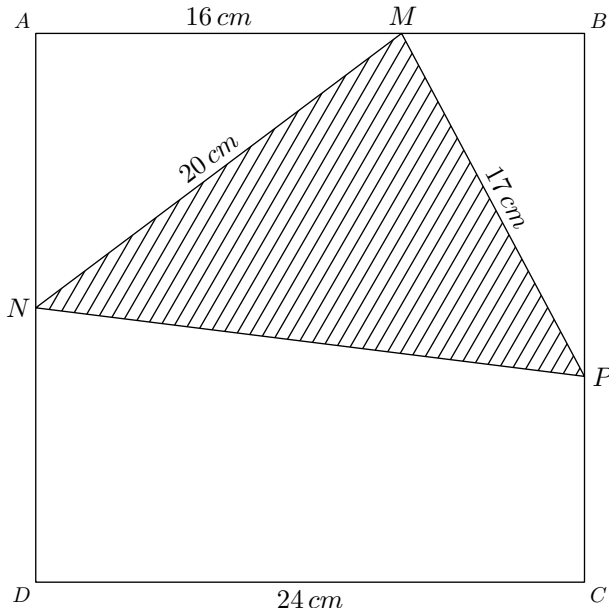


Déterminer la longueur du chemin réalisé par la fourmi, arrondie au millimètre près.

Indication : on utilisera : $\pi \approx 3,14$

12. Exercices non-classés

E.8715 On considère le carré $ABCD$ représenté ci-dessous de côté 24 cm



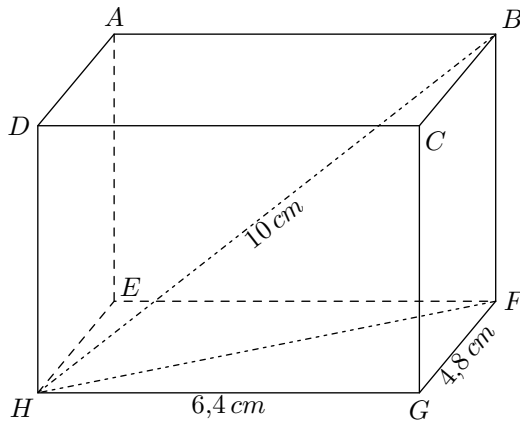
On considère les points M, N, P appartenant respectivement aux côtés $[AB], [AD], [BC]$ et vérifiant les mesures :

$$AM = 16\text{ cm} ; MN = 20\text{ cm} ; MP = 17\text{ cm}$$

Déterminer l'aire du triangle MNP .

E.4957 On considère le pavé droit $ABCDEFGH$ représenté ci-dessous dont on connaît les mesures suivantes :

$$HG = 6,4\text{ cm} ; FG = 4,8\text{ cm} ; HB = 10\text{ cm}$$



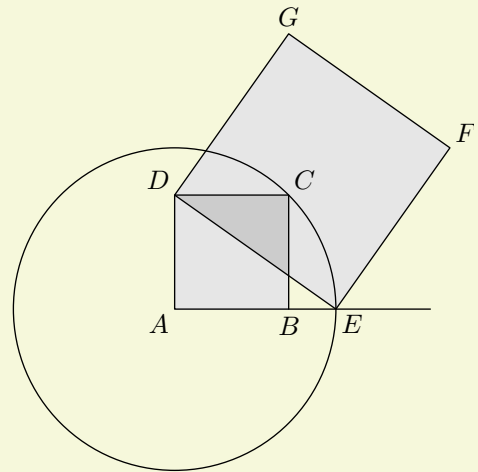
Déterminer la mesure exacte de la hauteur $[FB]$ de ce parallélépipède rectangle.

E.7628 Avec un logiciel de géométrie, on exécute le programme ci-dessous.

Programme de construction :

- Construire un carré $ABCD$;
- Tracer le cercle de centre A et de rayon $[AC]$;
- Placer le point E à l'intersection du cercle et de la demi-droite $[AB]$;
- Construire un carré $DEFG$.

Figure obtenue :

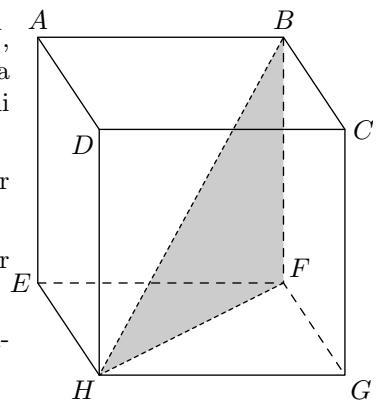


- 1 Sur la copie, réaliser la construction avec $AB = 3\text{ cm}$.
- 2 Dans cette question, $AB = 10\text{ cm}$.
 - a Montrer que : $AC = \sqrt{200}\text{ cm}$
 - b Expliquer pourquoi : $AE = \sqrt{200}\text{ cm}$
 - c Montrer que l'aire du carré $DEFG$ est le triple de l'aire du carré $ABCD$.
- 3 On admet pour cette question que pour n'importe quelle longueur du côté $[AB]$, l'aire du carré $DEFG$ est toujours le triple de l'aire du carré $ABCD$.
En exécutant ce programme de construction, on souhaite obtenir un carré $DEFG$ ayant une aire de 48 cm^2 .
Quelle longueur AB faut-il choisir au départ?

E.781

Le cube $ABCDEFGH$, représenté ci-contre, a chacun de ses arêtes qui mesurent 3 cm .

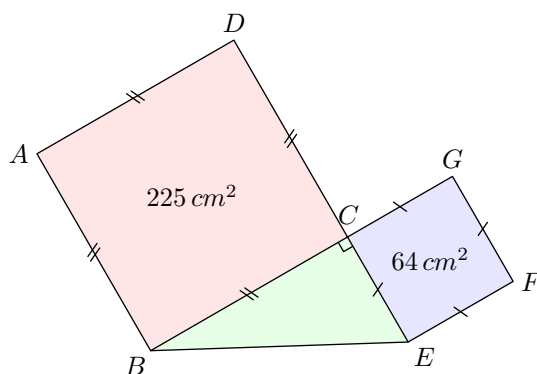
- 1 Calculer la longueur FH
- 2 Calculer la longueur BH
- 3 Calculer l'aire du triangle BFH .



Indication : on arrondira :

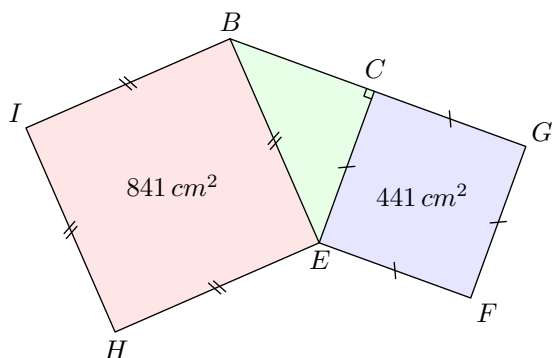
- les longueurs au dixième de millimètre près.
- les aires au millimètre-carré près.

E.11167   La figure ci-dessous est composée des deux carrés $ABCD$ et $CEFG$ et du triangle BCE rectangle en E .



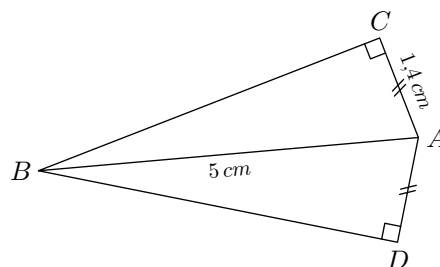
Déterminer l'aire totale de la figure.

E.11168   La figure ci-dessous est composée des deux carrés $ABCD$ et $CEFG$ et du triangle BCE rectangle en E .



Déterminer le périmètre de cette figure.

E.6447   On considère la configuration ci-dessous composée des deux triangles ABC et ABD rectangles respectivement en C et en D :



- 1
 - a Déterminer la mesure du segment $[BC]$.
 - b Donner la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$, arrondie au dixième de degré près.
- 2 Justifier que la droite (BA) est la bissectrice de l'angle $\widehat{CBD}$.

E.1107  

- 1 À l'aide d'un compas et d'une règle non-graduée, effectuer le programme de tracés suivant :
 - a Tracer un triangle ABC équilatéral de 3 cm de côté ;
 - b Tracer, dans le triangle ABC , la hauteur issue de B ;
 - c Nommer H le pied de cette hauteur.
- 2 Déterminer la valeur de l'angle $\widehat{ABH}$. Justifier.
- 3
 - a Donner la longueur du segment $[AH]$. Justifier.
 - b Calculer la longueur de la hauteur $[BH]$ au dixième de centimètre.