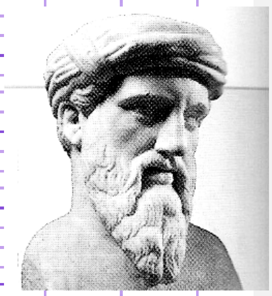
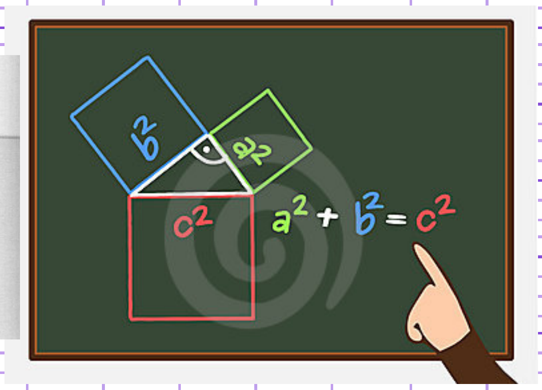
PYTHAGORE

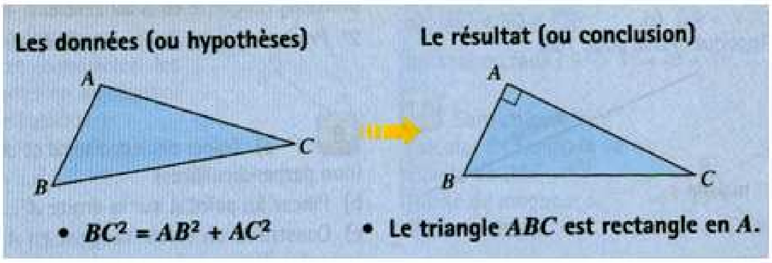




T1) Reconnaitre si un triangle est rectangle ou pas :

Bien repérer le plus long côté

Exposé historique **Principe fondamental** G1B



Egalité de Pythagore :

Si, dans un triangle, le carré de la longueur du plus grand côté est égal à la somme des carrés des longueurs des 2 autres côtés, alors ce triangle est rectangle.

Exemple : Soit un triangle DEF tel que EF = 3 cm ; FD = 5 cm et DE = 4 cm.
Prouver que DEF est rectangle.

Réponse :

Respecter l'architecture de démonstration

✳ FD est le plus long coté
donc si le triangle DEF est rectangle, il ne peut l'être qu'en E.

✳ • $FD^2 = 5^2 = 25$

• $EF^2 + DE^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$

✳ **On constate que** : $FD^2 = EF^2 + DE^2$

Donc l'égalité de Pythagore est vérifiée et DEF est rectangle en E.

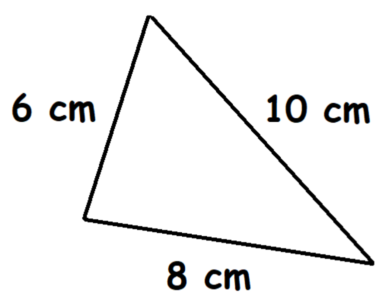
Niveau de Base : *Reconnaitre si un triangle est rectangle ou pas* vérification

G1B

Ex 1A. **Entrainement** (TD)

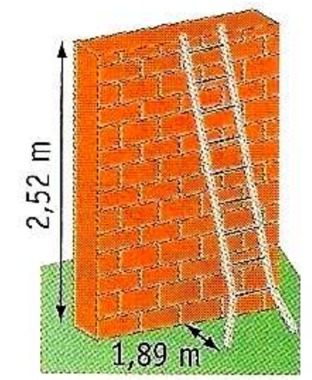
Vérifier que le triangle ① est rectangle alors que le ② non.
(laisser apparaitre les calculs effectués)

①



② Le triangle ABC est tel que AB = AC = 5 cm et BC = 7 cm.

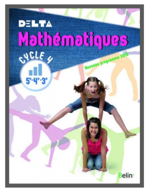
Ex 1B. **Consolidation** (Semi-TD)



On appuie une échelle de 3 m contre un mur.
On est sûr que le sol est horizontal,
mais le mur est-il vraiment vertical ?
(vérifier en détaillant les calculs)

Ex 1C.

Individualisation
(En autonomie)



16 p 390

Laisser apparaitre les calculs de vérification

Niveau Confirmé : *Reconnaitre si un triangle est rectangle ou pas* démonstratio

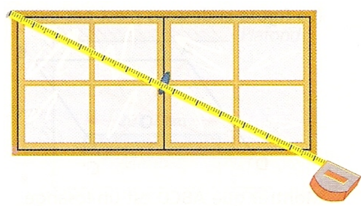
G1B

Ex 2A. **Entrainement** (TD)

Soit le triangle DEF tel que
DE = 5,5 cm ; EF = 3,5 cm et DF = 4,5 cm.

Démontrer que
le triangle DEF n'est pas rectangle.

Ex 2B. **Consolidation** (Semi-TD)

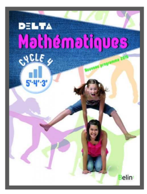


Un menuisier a construit un encadrement de fenêtre. 2 côtés mesurent 60 cm, 2 autres 1,30 m.
Il mesure la diagonale et trouve 143 cm.

La fenêtre est-elle bien rectangulaire ?
(justifier votre réponse par démonstration)

Ex 2C.

Individualisation
(En autonomie)



15 p 390

Démonstrations attendues

Niveau Expert : *Résoudre un problème lié à Pythagore*

15 min

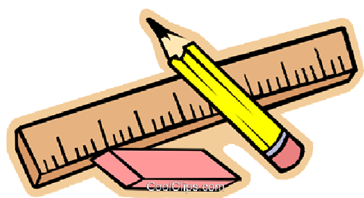
G1B

Ex 3. **Individualisation** (Semi-TD)

1°/ Construire un triangle ALM rectangle en L tel que AL = 4,5 cm et ML = 6 cm.

2°/ Construire un point K tel que AK = 11,7 cm et LK = 10,8 cm.

3°/ Les points K , L et M sont-ils alignés ? (prouver votre conjecture*)
* *supposition réalisée à partir d'observations*



T2) Calculer une longueur avec le théorème :

4e **Calculer une longueur avec le théorème**

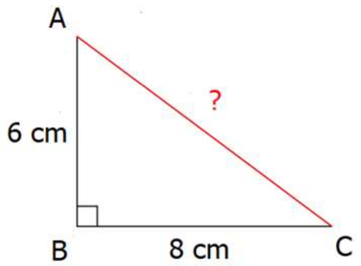
G1B

Niveau
Base
Calcul
hypoténuse

video

SCAN ME

Respecter l'architecture de démonstration

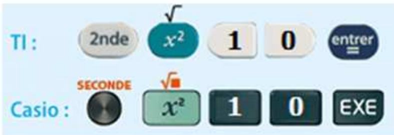


Modèle de rédaction :

Dans le triangle ABC rectangle en B
d'après le théorème de Pythagore, on a :
$AC^2 = AB^2 + BC^2$

$AC^2 = 6^2 + 8^2$
$AC^2 = 36 + 64$
$AC^2 = 100$

Donc $AC = \sqrt{100}$
$AC = 10$ cm



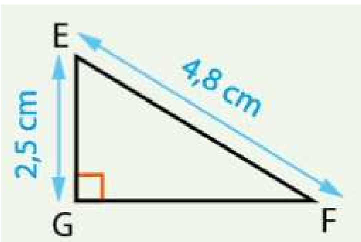
Théorème et Définition :

1) Si un triangle est rectangle,
alors le carré de la longueur de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des longueurs des 2 autres côtés.

2) Le nombre positif dont le carré vaut 100 est racine carrée de 100
noté $\sqrt{100}$ pour en connaitre une valeur approchée (ou parfois exacte),
il faut utiliser la calculatrice.

Exemple **:** EFG est un triangle rectangle en G tel que EG = 2,5 cm et EF = 4,8 cm.

Calculer une valeur approchée de GF arrondie au mm.



Dans le triangle EFG rectangle en G
D'après le théorème de Pythagore, on a

$EF^2 = EG^2 + GF^2$

$4{,}8^2 = 2{,}5^2 + GF^2$

$23{,}04 = 6{,}25 + GF^2$

Donc $GF^2 = 23{,}04 - 6{,}25$

$GF^2 = 16{,}79$

Donc $GF = \sqrt{16{,}79}$ (valeur exacte)

$GF \approx 4{,}1$ cm (arrondi au mm)

G1B

Niveau
Confirmé
Calcul côté angle droit

video

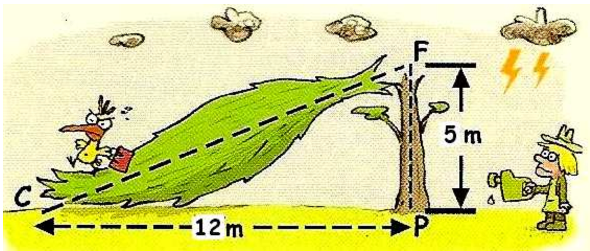
SCAN ME

Calculatrice indispensable

Niveau de Base : *Calculer une longueur avec le théorème* hypoténuse

G1B

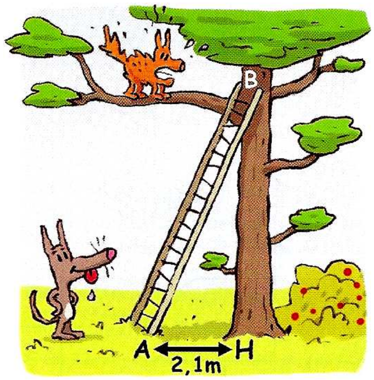
Ex 1A. **Entrainement** (TD)



Julia constate que la foudre a cassé son arbre préféré.

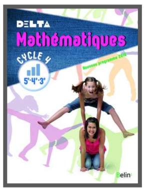
Sachant qu'il était parfaitement vertical, calculer <u>sa hauteur avant l'orage.</u>

Ex 1B. **Consolidation** (Semi-TD)



Sachant que le chat se trouve a 7,2 m du sol, calculer la longueur de l'échelle si on suppose que l'arbre est parfaitement droit.

Ex 1C. **Individualisation** (En autonomie)

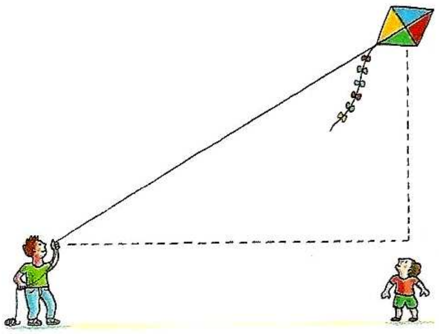


6 p 389
uniquement a)

Niveau Avancé : *Calculer une longueur avec le théorème* côté de l'angle droit

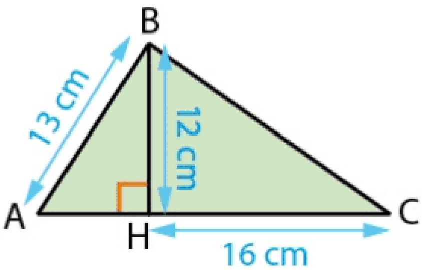
G1B

Ex 2A. **Entrainement** (TD)

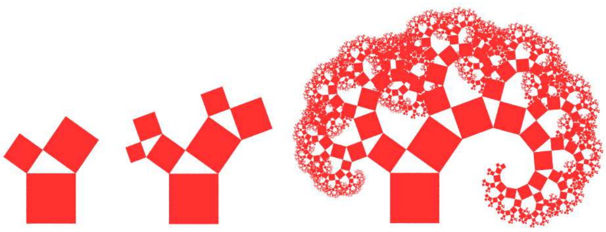


Julien et Mélanie jouent au cerf volant. Ils sont à 8 m l'un de l'autre. Julien tient le cerf volant à bout de bras et lâche 10 m de ficelle. Sachant que Mélanie est supposée parfaitement dessous le cerf-volant, calculer à quelle hauteur se trouve le cerf-volant.

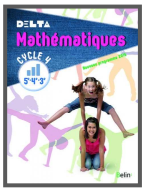
Ex 2B. **Consolidation** (Semi-TD)



Calculer l'aire du triangle ABC.



Ex 2C. **Individualisation** (En autonomie)



7 p 389
uniquement b)

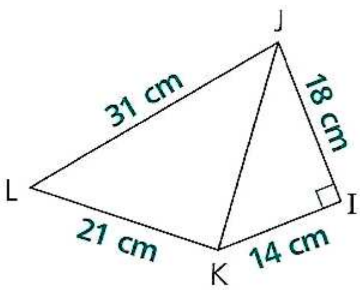
Niveau Expert : *Résoudre un problème lié à Pythagore*

15 min

G1B

Ex 3. **Individualisation** (Semi-TD)

Démontrer que les droites (JK) et (KL) sont perpendiculaires.

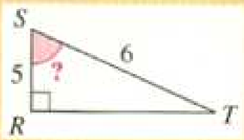


T3) Utiliser le cosinus d'un angle :

Calculatrice en mode degré

4e ① **Détermination de la mesure d'un angle :** G1B

Pour calculer la mesure de l'angle $\widehat{RST}$ d'un triangle RST rectangle en R

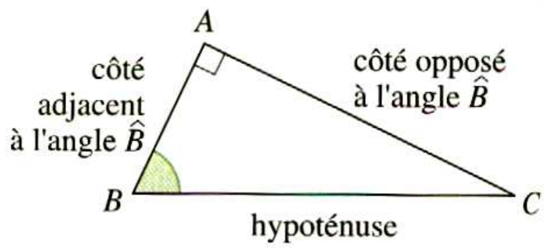
si l'on connaît :	on utilise :	on tape :	on conclut
le côté adjacent et l'hypoténuse 	le cosinus $\cos \widehat{RST} = \frac{SR}{ST}$ $\cos \widehat{RST} = \frac{5}{6}$	(la calculatrice doit être en mode degrés) Acs ou cos⁻¹ (5 ÷ 6) = ⇨ 33.55730976	$\widehat{RST} \approx 34°$ Arrondi au degré

Définition :

Soit un triangle ABC rectangle en A.

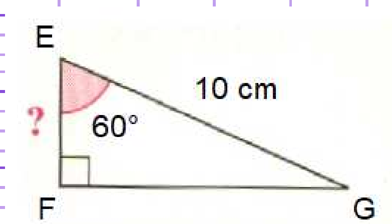
Le cosinus de l'angle aigu $\widehat{ABC}$ est le nombre noté $\cos \widehat{ABC}$ défini par :

$$\cos \widehat{ABC} = \frac{\text{côté adjacent à l'angle } \widehat{ABC}}{\text{hypoténuse}}$$



video

② ***Utiliser le cosinus pour calculer la longueur du côté adjacent :***

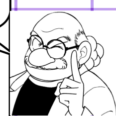


Dans le triangle EFG rectangle en F, on a :

$$\cos \widehat{FEG} = \frac{EF}{EG}$$

$$\cos 60° = \frac{EF}{10}$$

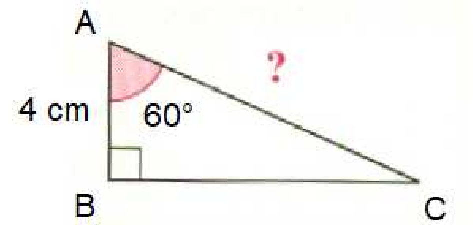
Utilisation du produit en croix



Donc EF = 10 x cos 60°

EF = 5 cm

③ ***Utiliser le cosinus pour calculer la longueur de l'hypoténuse :***



Dans le triangle ABC rectangle en B, on a :

$$\cos \widehat{BAC} = \frac{AB}{AC}$$

$$\cos 60° = \frac{4}{AC}$$

Utilisation du produit en croix

Donc $AC = \frac{4}{\cos 60°}$

AC = 8 cm