OBJECTIFS &

- Utiliser la racine carrée d'un nombre positif en lien avec des situations géométriques (théorème de Pythagore; agrandissement, réduction et aires).
- Calculer une longueur d'un côté d'un triangle rectangle à partir de la connaissance des longueurs des deux autres côtés.
- Démontrer qu'un triangle est un triangle rectangle à partir de la connaissance des longueurs de ses côtés.
- Dans une configuration de Thalès, savoir calculer une longueur manquante en utilisant la proportionnalité.
- Démontrer le parallélisme de deux droites en s'appuyant sur des rapports de longueurs.

1

Théorème de Pythagore

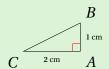
1. Calculer une longueur

À RETENIR 👀

À RETENIR 00

EXEMPLE 💡

Le triangle *ABC* ci-contre est rectangle en *A*. On applique le théorème de Pythagore.



$$BC^{2} = BA^{2} + AC^{2}$$
$$= 1^{2} + 2^{2}$$
$$= 1 + 4$$
$$= 5$$

Donc $BC = \sqrt{5}$ cm $\approx 2,24$ cm.

EXEMPLE **9**

Le triangle *IJK* ci-contre est rectangle en *K*. On applique le théorème de Pythagore.



$$IJ^{2} = IK^{2} + KJ^{2}$$

$$5^{2} = 3^{2} + KJ^{2}$$

$$5^{2} - 3^{2} = KJ^{2}$$

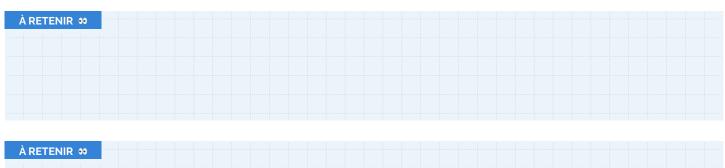
$$16 = KI^{2}$$

Donc $KJ = \sqrt{16}$ cm = 4 cm.

EXERCICE 1	
On considère le triangle JKL ci-contre. Calculer une valeur approchée de JL .	J
	3 cm 1,4 cm
	K

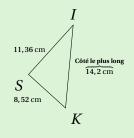
 $\textcolor{red}{\bullet} \textit{Voir la correction:} \textit{https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/pythagore-thales/\#correction-1}.$

2. Montrer que des droites sont perpendiculaires





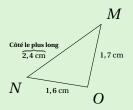
EXEMPLE 🔋



D'une part : KI^2	D'autre part : $IS^2 + SK^2$
$=14,2^2$	$=11,36^2+8,52^2$
=201.64	=201,64

 $KI^2 = IS^2 + SK^2$, donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, SKI est rectangle.

EXEMPLE 9



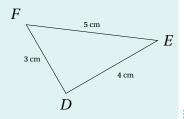
D'une part : D'autre part :
$$NO^2 + OM^2$$

= 2, 4^2 = 1, $6^2 + 1$, 7^2
= 5, 76 = 5, 45

 $MN^2 \neq NO^2 + OM^2$, donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, MNO n'est pas rectangle.

EXERCICE 2

On considère le triangle *DEF* ci-dessous. Est-il rectangle?



Voir la correction: https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/pythagore-thales/#correction-2

Théorème de Thalès

1. Calculer une longueur







EXEMPLE 💡

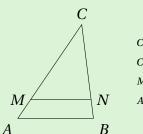
On considère le triangle ci-contre. Calculons les longueurs CN et CA.

On sait:

- *C*, *M* et *A* sont alignés.
- *C*, *N* et *B* sont alignés.
- $-(MN) \parallel (AB).$

On applique le théorème de Thalès.

$$\frac{CM}{CA} = \frac{CN}{CB} = \frac{MN}{AB} \implies \frac{4.8}{CA} = \frac{CN}{5} = \frac{3.2}{4}$$



CM = 4.8 cmCB = 5 cmMN = 3,2 cmAB = 4 cm

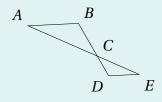
Ainsi:

$$\frac{CN}{5} = \frac{3.2}{4}$$
, donc $CN = 5 \times \frac{3.2}{4} = 4$ cm.

-
$$\frac{CN}{5} = \frac{3.2}{4}$$
, donc $CN = 5 \times \frac{3.2}{4} = 4$ cm.
- $\frac{4.8}{CA} = \frac{3.2}{4}$, c'est à dire $\frac{CA}{4.8} = \frac{4}{3.2}$, donc $CA = 4.8 \times \frac{4}{3.2} = 6$ cm.

EXERCICE 3

On considère la figure ci-contre où $(AB) \parallel (DE)$. Calculer AC.



CE = 6 cm

CD = 3 cm

CB = 5 cm





2. Montrer que des droites sont parallèles



ÀRETENIR D

EXEMPLE 🔋

On se demande si (GH) et (FD) sont parallèles. On sait :

- *E*, *G* et *F* sont alignés dans le même ordre.
- *E*, *H* et *D* sont alignés dans le même ordre.

Or,

$$\frac{EG}{EF}$$
 = 0,6 et $\frac{EH}{ED}$ = 0,6

D'après la réciproque du théorème de Thalès, (GH) et (FD) sont parallèles.



EG = 0.6 cm EF = 1 cm EH = 0.9 cmED = 1.5 cm

EXEMPLE \$

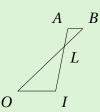
On se demande si (AB) et (OI) sont parallèles. On sait :

- *A*, *L* et *I* sont alignés dans le même ordre.
- B, L et O sont alignés dans le même ordre.

Or,

$$\frac{LA}{LI} = 0.4 \text{ et } \frac{LB}{LO} = 0.5$$

D'après la réciproque du théorème de Thalès, (GH) et (FD) ne sont pas parallèles.



LA = 0,48 cm

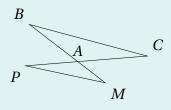
LI = 1,2 cm

LB = 0.85 cm

LO = 1,7 cm

EXERCICE 4

On considère la figure ci-contre. Les droites (BM) et (PC) sont-elles parallèles?



BC = 15 cm

AB = 7 cm

AC = 8 cm

AM = 4 cm

AP = 6 cm



 $\ref{thm:correction:https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/pythagore-thales/\#correction-4. } \\$