Nom : .... Prénom : .... Classe : ....

e) La droite e passe par le point H (2 ; 3) et est parallèle à la droite $f \equiv y = 3x + 4$.

1° Forme générale de l'équation de la droite : $y = mx + p$

2° Recherche de m : $m_e = 3$

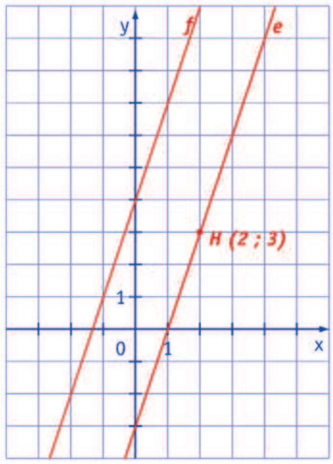
L'équation de la droite devient $y = 3x + p$

3° Recherche de p : $H\ (2\ ;\ 3) \in e \Rightarrow 3 = 3 \cdot 2 + p$

$3 = 6 + p$

$-3 = p$

L'équation de la droite est $y = 3x - 3$



f) La droite g passe par le point J (4 ; 3) et est perpendiculaire à la droite $h \equiv y = -4x - 3$.

1° Forme générale de l'équation de la droite : $y = mx + p$

2° Recherche de m : $m_g = \frac{1}{4}$

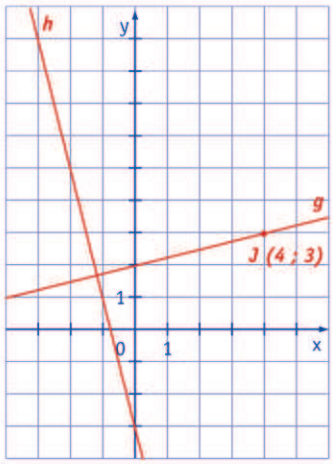
L'équation de la droite devient $y = \frac{1}{4}x + p$

3° Recherche de p : $J\ (4\ ;\ 3) \in g \Rightarrow 3 = \frac{1}{4} \cdot 4 + p$

$3 = 1 + p$

$2 = p$

L'équation de la droite est $y = \frac{1}{4}x + 2$



Détermine la pente (m), l'ordonnée à l'origine (p) et l'équation de la droite sachant que ...

	m	p	Équation de la droite
la droite passe par le point (0 ; 0) et sa pente est 2.	2	0	$y = 2x$
la droite passe par le point (0 ; 4) et sa pente est –3.	–3	4	$y = -3x + 4$
la droite passe par les points (0 ; 0) et (2 ; 4).	2	0	$y = 2x$
la droite passe par les points (0 ; 2) et (1 ; 5).	3	2	$y = 3x + 2$
la droite passe par les points (0 ; 3) et (6 ; 0).	$-\frac{1}{2}$	3	$y = -\frac{1}{2}x + 3$
la droite passe par les points (1 ; 0) et (0 ; –1).	1	–1	$y = x - 1$

Nom : .... Prénom : .... Classe : ....

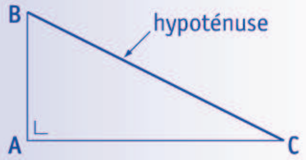
Section 7 • Géométrie

Fiche 7.1 Théorème de Pythagore

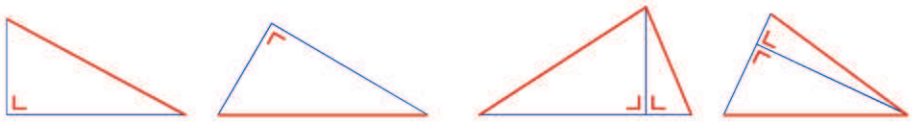
1) Hypoténuse et angle droit d'un triangle rectangle

Dans un triangle rectangle, **l'hypoténuse** est le côté **opposé** à l'angle **droit**.

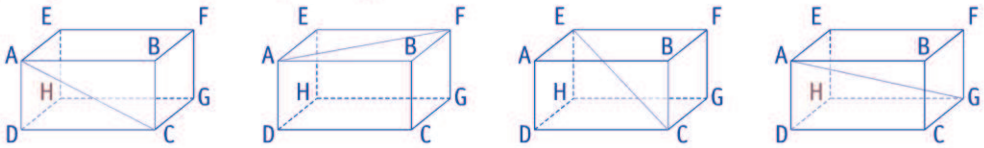
L'hypoténuse est le plus grand des trois **côtés** du triangle rectangle.



Dans chaque triangle rectangle, marque l'angle droit et trace l'hypoténuse en rouge.



Dans chaque cas, une diagonale du parallélépipède rectangle est tracée. Détermine deux triangles rectangles ayant cette diagonale pour hypoténuse. Colorie-les dans des couleurs différentes.



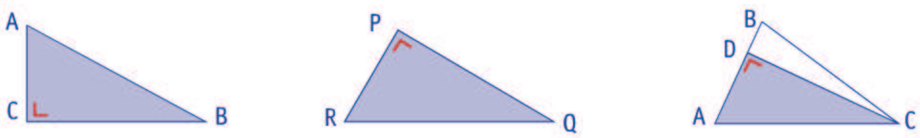
ADC et *ABC* — *ABF* et *AEF* — *EHC* et *EBC* — *ADG* et *AFG*

2) Énoncé du théorème de Pythagore

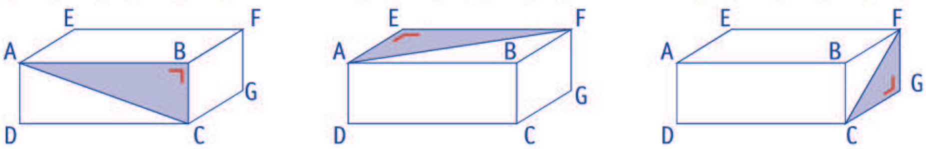
Dans un **triangle rectangle**, le **carré** de la longueur de **l'hypoténuse** est égal à la **somme** des **carrés** des longueurs des côtés de l'angle **droit**.

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

Dans chaque triangle rectangle grisé, indique l'angle droit puis formule le théorème de Pythagore.



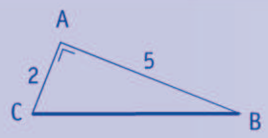
$|AB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2$ — $|RQ|^2 = |PR|^2 + |PQ|^2$ — $|AC|^2 = |DA|^2 + |DC|^2$



$|AC|^2 = |AB|^2 + |BC|^2$ — $|AF|^2 = |EA|^2 + |EF|^2$ — $|CF|^2 = |GC|^2 + |GF|^2$

Nom : .... Prénom : .... Classe : ....

3) Détermination d'une longueur inconnue par le théorème de Pythagore



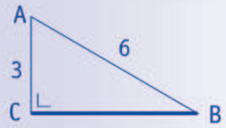
$|BC|^2 = |AB|^2 + |AC|^2$

$|BC|^2 = 5^2 + 2^2$

$|BC|^2 = 25 + 4$

$|BC|^2 = 29$

$|BC| = \sqrt{29}$



$|AB|^2 = |AC|^2 + |CB|^2$

$6^2 = 3^2 + |CB|^2$

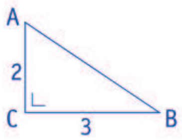
$36 = 9 + |CB|^2$

$36 - 9 = |CB|^2$

$27 = |CB|^2$

$3\sqrt{3} = |CB|$

Détermine la longueur inconnue du triangle rectangle après avoir formulé le théorème de Pythagore à l'aide des lettres du dessin.



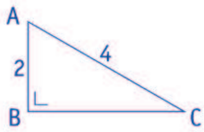
$|AB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2$

$|AB|^2 = 2^2 + 3^2$

$|AB|^2 = 4 + 9$

$|AB|^2 = 13$

$|AB| = \sqrt{13}$



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

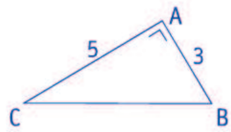
$4^2 = 2^2 + |BC|^2$

$16 = 4 + |BC|^2$

$12 = |BC|^2$

$\sqrt{12} = |BC|$

$2\sqrt{3} = |BC|$



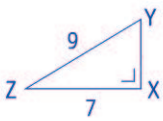
$|BC|^2 = |AC|^2 + |AB|^2$

$|BC|^2 = 5^2 + 3^2$

$|BC|^2 = 25 + 9$

$|BC|^2 = 34$

$|BC| = \sqrt{34}$



$|YZ|^2 = |XZ|^2 + |XY|^2$

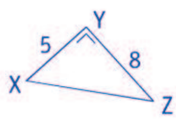
$9^2 = 7^2 + |XY|^2$

$81 = 49 + |XY|^2$

$32 = |XY|^2$

$\sqrt{32} = |XY|$

$4\sqrt{2} = |XY|$



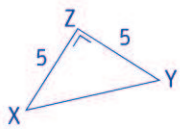
$|XZ|^2 = |XY|^2 + |YZ|^2$

$|XZ|^2 = 5^2 + 8^2$

$|XZ|^2 = 25 + 64$

$|XZ|^2 = 89$

$|XZ| = \sqrt{89}$



$|XY|^2 = |ZX|^2 + |ZY|^2$

$|XY|^2 = 5^2 + 5^2$

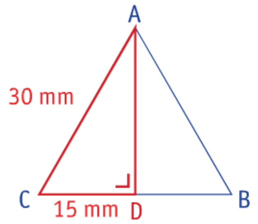
$|XY|^2 = 25 + 25$

$|XY|^2 = 50$

$|XY| = \sqrt{50}$

$|XY| = 5\sqrt{2}$

Trace la hauteur [AD] du triangle équilatéral ABC. Détermine sa mesure en utilisant le théorème de Pythagore dans le triangle ADC si tu sais que les côtés du triangle équilatéral mesurent 30 mm.



$|AC|^2 = |AD|^2 + |CD|^2$

$30^2 = |AD|^2 + 15^2$ $900 = |AD|^2 + 225$

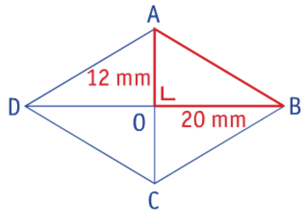
$675 = |AD|^2$ $\sqrt{675} = |AD|$

$15\sqrt{3} = |AD|$

La hauteur du triangle équilatéral mesure

$15\sqrt{3}$ *mm* $\cong 26$ *mm.*

Les diagonales du losange ABCD ci-dessous mesurent 40 mm et 24 mm. Trace un triangle rectangle qui te permettra de déterminer la mesure des côtés de ce losange en utilisant le théorème de Pythagore.



$|AB|^2 = |OA|^2 + |OB|^2$

$|AB|^2 = 12^2 + 20^2$ $|AB|^2 = 144 + 400$

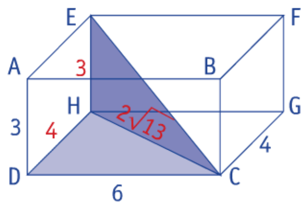
$|AB|^2 = 544$ $|AB| = \sqrt{544}$

$|AB| = 4\sqrt{34}$

Les côtés du losange mesurent

$4\sqrt{34}$ *mm* $\cong 23$ *mm.*

Dans le parallélépipède rectangle ci-contre, une diagonale de la face inférieure ([HC]) et une diagonale intérieure ([EC]) ont été tracées faisant apparaître les triangles rectangles CDH et ECH.



En utilisant les mesures connues du triangle DHC, détermine la longueur de la diagonale de la face inférieure du parallélépipède rectangle.

$|HC|^2 = |DH|^2 + |DC|^2$

$|HC|^2 = 4^2 + 6^2$

$|HC|^2 = 16 + 36$

$|HC|^2 = 52$

$|HC| = \sqrt{52}$

$|HC| = 2\sqrt{13}$

En utilisant les mesures connues du triangle ECH, détermine la longueur de la diagonale intérieure du parallélépipède rectangle.

$|EC|^2 = |HE|^2 + |HC|^2$

$|EC|^2 = 3^2 + \left(2\sqrt{13}\right)^2$

$|EC|^2 = 9 + 52$

$|EC|^2 = 61$

$|EC| = \sqrt{61}$

Nom : .... Prénom : .... Classe : ....

Fiche 7.2 Réciproque du théorème de Pythagore

1) Réciproque de Pythagore et triangle rectangle

Si dans un triangle, le **carré** de la longueur d'un **côté** (le plus grand) est égal à la **somme** des **carrés** des longueurs des deux **autres côtés**, alors ce triangle est **rectangle**.

Remarque : Le plus **grand** côté est alors **l'hypoténuse**.

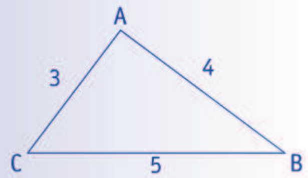
Exemple : $|BC|^2 = |AC|^2 + |AB|^2$

$5^2 = 3^2 + 4^2$

$25 = 9 + 16$

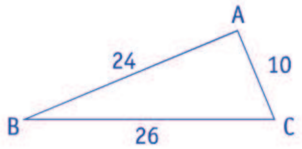
$25 = 25$

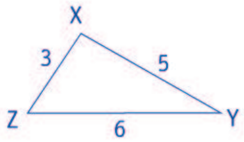
$\Downarrow$

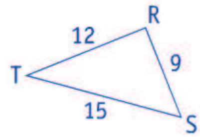


ABC triangle rectangle en A, le côté [BC] en est donc l'hypoténuse.

En utilisant les mesures des triangles, vérifie si ceux-ci sont rectangles.







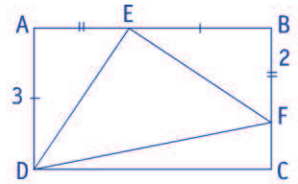
$\lvert BC\rvert^2 = \lvert AC\rvert^2 + \lvert AB\rvert^2$	$\lvert ZY\rvert^2 \neq \lvert XZ\rvert^2 + \lvert XY\rvert^2$	$\lvert TS\rvert^2 = \lvert RT\rvert^2 + \lvert RS\rvert^2$
$26^2 = 10^2 + 24^2$	$6^2 \neq 3^2 + 5^2$	$15^2 = 12^2 + 9^2$
$676 = 100 + 576$	$36 \neq 9 + 25$	$225 = 144 + 81$
$676 = 676$	$36 \neq 34$	$225 = 225$
Le triangle ABC est rectangle en A.	*Le triangle XYZ n'est pas rectangle.*	*Le triangle RST est rectangle en R.*

Les triangles ABC sont-ils rectangles ? Si oui, détermine l'hypoténuse et l'angle droit.

$\lvert AB\rvert$	$\lvert BC\rvert$	$\lvert AC\rvert$	Oui-Non?	Hypoténuse	Angle droit
6	8	10	*oui*	*[AC]*	$\hat{B}$
2	4	3	*non*		
13	12	5	*oui*	*[AB]*	$\hat{C}$
2	3	$\sqrt{5}$	*oui*	*[BC]*	$\hat{A}$
$\sqrt{19}$	4	2	*non*		
$\sqrt{3}$	$\sqrt{22}$	5	*oui*	*[AC]*	$\hat{B}$

Nom : .... Prénom : .... Classe : ....

2) Pythagore et sa réciproque



Le quadrilatère ABCD est un rectangle.
En utilisant les informations complémentaires fournies par le dessin, détermine |EF|, |ED| et |DF|.
Vérifie ensuite si le triangle DEF est rectangle

Recherche de |EF|

$|EF|^2 = |BE|^2 + |BF|^2$

$|EF|^2 = 3^2 + 2^2$

$|EF|^2 = 9 + 4$

$|EF|^2 = 13$

$|EF| = \sqrt{13}$

Recherche de |ED|

$|ED|^2 = |AE|^2 + |AD|^2$

$|ED|^2 = 2^2 + 3^2$

$|ED|^2 = 4 + 9$

$|ED|^2 = 13$

$|ED| = \sqrt{13}$

Recherche de |DF|

$|DF|^2 = |CF|^2 + |CD|^2$

$|DF|^2 = 1^2 + 5^2$

$|DF|^2 = 1 + 25$

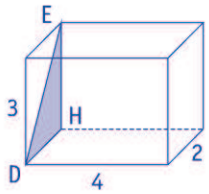
$|DF|^2 = 26$

$|DF| = \sqrt{26}$

Le triangle DEF est rectangle en E car $|DF|^2 = |DE|^2 + |EF|^2$

En effet, $(\sqrt{26})^2 = (\sqrt{13})^2 + (\sqrt{13})^2$

Dans chaque cas, détermine la longueur de l'hypoténuse du triangle grisé.



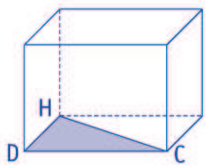
$|DE|^2 = |HD|^2 + |HE|^2$

$|DE|^2 = 2^2 + 3^2$

$|DE|^2 = 4 + 9$

$|DE|^2 = 13$

$|DE| = \sqrt{13}$



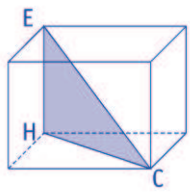
$|HC|^2 = |DH|^2 + |DC|^2$

$|HC|^2 = 2^2 + 4^2$

$|HC|^2 = 4 + 16$

$|HC|^2 = 20$

$|HC| = \sqrt{20}$



$|EC|^2 = |HE|^2 + |HC|^2$

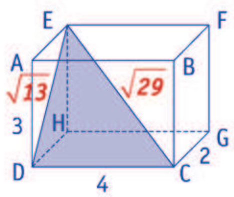
$|EC|^2 = 3^2 + \sqrt{20}^2$

$|EC|^2 = 9 + 20$

$|EC|^2 = 29$

$|EC| = \sqrt{29}$

Le triangle DEC est-il rectangle ? Justifie.



$|EC|^2 = |DE|^2 + |DC|^2$

$(\sqrt{29})^2 = (\sqrt{13})^2 + 4^2$

$29 = 13 + 16$

$29 = 29$

Le triangle DEC est rectangle en D.