



GÉOMÉTRIE - Les triangles rectangles

1) Utiliser les racines carrées

Définition

Le nombre **positif** qui, élevé au carré, donne le nombre a s'appelle la **racine carrée** de a . On le note \sqrt{a} .

» **Exemple :** Il y a deux nombres qui, élevés au carré, donnent 25 : ce sont 5 et -5 car $5^2 = 25$ et $(-5)^2 = 25$. $\sqrt{25}$ est le nombre positif, c'est-à-dire 5.

Règles

Pour tout nombre **positif** a , on a $(\sqrt{a})^2 = a$ et $\sqrt{a^2} = a$.

Définition

Un **carré parfait** est le carré d'un nombre entier.

» **Exemple :** $\sqrt{1}=1$; $(\sqrt{3,6})^2=3,6$; $\sqrt{2} \times \sqrt{2}=2$ et $\sqrt{1,3 \times 1,3}=1,3$

» **Exemple :** Voici la liste des 15 premiers carrés parfaits :
 $1^2=1$; $2^2=4$; $3^2=9$; $4^2=16$; $5^2=25$; $6^2=36$; $7^2=49$; $8^2=64$; $9^2=81$; $10^2=100$; $11^2=121$;
 $12^2=144$; $13^2=169$; $14^2=196$; $15^2=225$.

2) Calculer des longueurs avec le théorème de Pythagore

Théorème de Pythagore

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

👉 Entraîne-toi à Calculer la longueur de l'hypoténuse

■ Énoncé

NIV est un triangle rectangle en V tel que
VI=4 cm et VN=5 cm. Détermine la longueur
de l'hypoténuse [NI] et donne-en une valeur
arrondie au mm.

👉 Entraîne-toi à Calculer la longueur d'un des côtés de l'angle droit

12 Soit un triangle EDF rectangle en D.

a. Écris l'égalité de Pythagore pour ce triangle.

b. On donne : EF = 450 mm et
DF = 360 mm. Calcule ED^2 puis, en utilisant
la touche racine carrée de ta calculatrice,
la longueur ED.

c. Calcule DF avec EF = 4,5 dm
et ED = 2,7 dm.

Je sais utiliser la racine carrée

1 Dis si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses. Justifie ta réponse.

- a. 49 est le carré de 7.
- b. 8 a pour carré 64.
- c. - 9 a pour carré - 81.
- d. 144 est le carré de - 12.
- e. $(- 3)^2$ est le carré de 3.

2 Nombre ayant pour carré

Écris chaque nombre sous la forme du carré d'un nombre positif.

- a. 16
- b. 25
- c. 0
- d. 0,36
- e. 1
- f. 0,04

3 Recopie et complète les phrases suivantes.

- a. $4 = \dots^2$, ... est positif donc $\sqrt{4} = \dots$
- b. $\dots = 6^2$, ... est positif donc $\sqrt{\dots} = 6$.
- c. $0,01 = \dots^2$, ... est positif donc $\sqrt{0,01} = \dots$
- d. $\dots = 0,5^2$, ... est positif donc $\sqrt{\dots} = 0,5$.
- e. $121 = \dots^2$, ... est positif donc $\sqrt{121} = \dots$

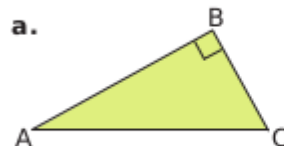
6 Sans utiliser de calculatrice, donne la valeur des nombres suivants.

- a. $(\sqrt{25})^2$
- b. $\sqrt{3^2}$
- c. $(-\sqrt{16})^2$
- d. $(\sqrt{0,14})^2$
- e. $\sqrt{(-7)^2}$
- f. $\sqrt{0,4^2}$

Je sais utiliser le théorème de Pythagore

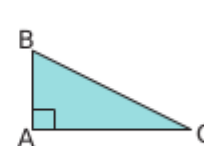
8 Écris l'égalité de Pythagore dans chaque cas.

a.



b. MNP avec :
 $\widehat{MNP} = 90^\circ$.

c.



d. XYZ tel que :
 $(XY) \perp (YZ)$.

9 En utilisant les données de la figure ci-contre, recopie et complète les égalités suivantes.



$EF^2 = \dots^2 + \dots^2$	$FG^2 = \dots^2 - \dots^2$	$EG^2 = \dots^2 - \dots^2$
$EG^2 = \dots^2 + \dots^2$	$GH^2 = \dots$	$EH^2 = \dots$

11 Carré, racine carrée

ABC est un triangle rectangle en A tel que :
 $AB = 3$ cm et $AC = 1$ cm.

a. Fais une figure.

b. Calcule BC^2 puis en utilisant la touche racine carrée $\sqrt{\quad}$ de ta calculatrice, donne la valeur de BC approchée par défaut au millimètre près.



GÉOMÉTRIE - Les triangles rectangles

3) Démontrer qu'un triangle est rectangle... ou pas

22 Rectangle ou non ?

Le triangle XYZ est tel que $XY = 29,8$ cm ;
 $YZ = 28,1$ cm ; $XZ = 10,2$ cm.
Explique pourquoi il n'est pas rectangle.

23 Rectangle ou non ?

Soit le triangle ALE tel que : $AL = 13,1$ cm ;
 $LE = 11,2$ cm ; $EA = 6,6$ cm.
Construis ce triangle en vraie grandeur.
Est-il rectangle ? Justifie ta réponse.

24 Soit le triangle MNP tel que $MN = 3$ cm ;
 $NP = 5$ cm et $PM = 4$ cm.

- Construis ce triangle en vraie grandeur.
- Fais les calculs nécessaires pour pouvoir conclure. Écris le théorème utilisé.
- En utilisant ton équerre, peux-tu affirmer que ce triangle est rectangle ?

4) Écrire une relation trigonométrique

À connaître

Dans un **triangle rectangle**,

- le **cosinus d'un angle aigu** est le quotient de la longueur du côté adjacent à cet angle par la longueur de l'hypoténuse ;
- le **sinus d'un angle aigu** est le quotient de la longueur du côté opposé à cet angle par la longueur de l'hypoténuse ;
- la **tangente d'un angle aigu** est le quotient de la longueur du côté opposé à cet angle par la longueur du côté adjacent à cet angle.

Propriétés

- Le cosinus et le sinus d'un angle aigu sont toujours compris entre 0 et 1.
- La tangente d'un angle aigu est un nombre supérieur à 0.
- Le cosinus, le sinus et la tangente d'un angle aigu sont des nombres sans unité.

👉 Entraîne-toi à Écrire une relation trigonométrique

32 Soit ABC un triangle rectangle en B.

- Quelle est son hypoténuse ?
- Quel est le côté opposé à l'angle \widehat{ACB} ?
- Quel est le côté adjacent à l'angle \widehat{ACB} ?
- Quel est le côté opposé à l'angle \widehat{CAB} ?
- Quel est le côté adjacent à l'angle \widehat{CAB} ?

40 À l'aide de la calculatrice, donne la valeur arrondie au centième de :

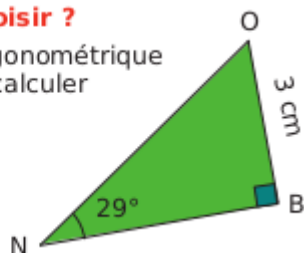
- a. $\sin(75^\circ)$ b. $\cos(26^\circ)$ c. $\tan(83^\circ)$ d. $\sin(18^\circ)$

5) Calculer des longueurs avec la trigonométrie

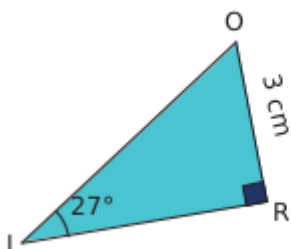
👉 Entraîne-toi à Calculer une longueur

41 Que faut-il choisir ?

- a. Quelle relation trigonométrique dois-tu utiliser pour calculer BN ?
b. Calcule l'arrondi au dixième de cette longueur.



43 Calcul de l'hypoténuse



- a. Exprime le sinus de l'angle \widehat{RIO} en fonction des longueurs des côtés du triangle.
b. Dédus-en la valeur arrondie au dixième de l'hypoténuse du triangle RIO.

- 44 Construis un triangle TOY rectangle en O tel que $TO = 4,5$ cm et $\widehat{YTO} = 73^\circ$. Calcule la valeur arrondie au dixième de l'hypoténuse de ce triangle.

6) Calculer la mesure d'un angle

👉 Entraîne-toi à Calculer la mesure d'un angle

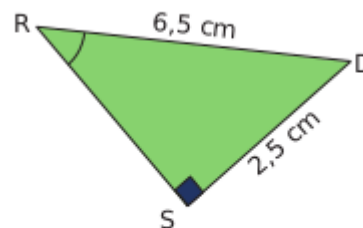
- 52 Donne la valeur arrondie au degré de x .

a. $\sin x = 0,24$ b. $\tan x = 52$ c. $\cos x = 0,75$
d. $\tan x = \frac{7}{2}$ e. $\cos x = \frac{2}{3}$ f. $\sin x = \frac{9}{10}$

- 53 Pour chaque question, justifie la construction sans rapporteur.

- a. Construis un angle \hat{A} tel que $\tan(\hat{A}) = \frac{8}{9}$.
b. Construis un angle \hat{B} tel que $\sin(\hat{B}) = 0,6$.

- 54 Soit RDS un triangle rectangle en S.



- a. Exprime le sinus de l'angle \widehat{DRS} en fonction des longueurs des côtés du triangle.
b. Dédus-en la mesure arrondie au degré de l'angle \widehat{DRS} .