

Séquence 3 : Théorème de Pythagore

I./ Racine carrée d'un nombre positif

$$1^2 = 1 \times 1 = 1$$

$$\sqrt{1} = 1$$

$$2^2 = 2 \times 2 = 4$$

$$\sqrt{4} = 2$$

$$3^2 = 3 \times 3 = 9$$

$$\sqrt{9} = 3$$

$$4^2 = 4 \times 4 = 16$$

$$\sqrt{16} = 4$$

$$5^2 = 5 \times 5 = 25$$

$$\sqrt{25} = 5$$

$$6^2 = 6 \times 6 = 36$$

$$\sqrt{36} = 6$$

$$7^2 = 7 \times 7 = 49$$

$$\sqrt{49} = 7$$

$$8^2 = 8 \times 8 = 64$$

$$\sqrt{64} = 8$$

$$9^2 = 9 \times 9 = 81$$

$$\sqrt{81} = 9$$

$$10^2 = 10 \times 10 = 100$$

$$\sqrt{100} = 10$$

$$11^2 = 11 \times 11 = 121$$

$$\sqrt{121} = 11$$

Définition : Soit a un nombre positif. On appelle **racine carrée d'un nombre positif** a notée \sqrt{a} , le nombre positif dont le carré vaut a .

Soit, pour tout nombre positif a , $(\sqrt{a})^2 = a$

Exercice

1./Donne les valeurs des racines carrées suivantes :

$$\sqrt{169} = 13$$

$$\sqrt{225} = 15$$

$$\sqrt{400} = 20$$

2./ A l'aide de la calculatrice trouve une valeur approchée au centième des racines carrées suivantes :

$$\sqrt{53} \approx 7,28$$

$$\sqrt{105} \approx 10,25$$

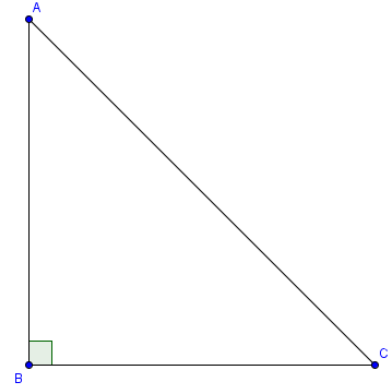
$$\sqrt{112} \approx 10,58$$

II./ Théorème de Pythagore

Propriété : Si un triangle est rectangle, alors la longueur au carré de l'hypoténuse est égale à la somme des longueurs au carré des deux autres côtés.

Soit le triangle ABC ci-contre. D'après le théorème de Pythagore :

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

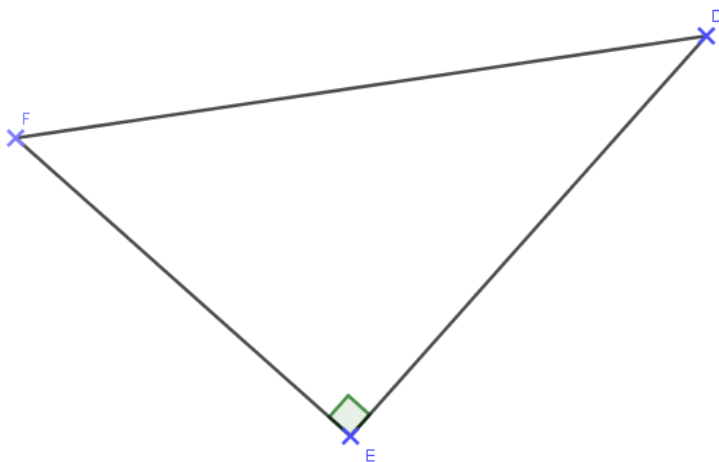
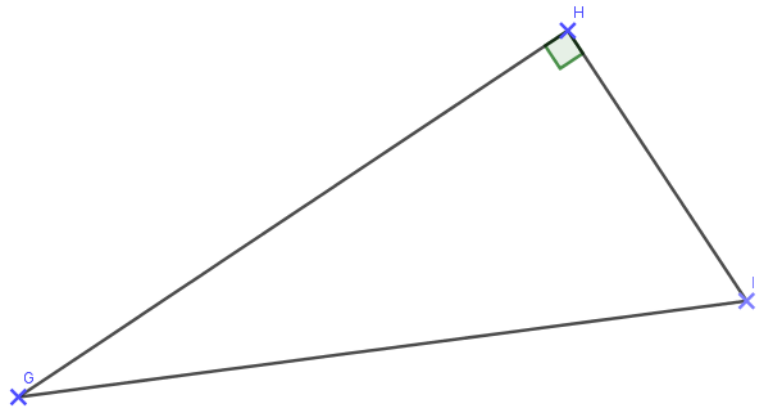


Exemple 1 :

Appliquer le théorème de Pythagore pour les triangles suivants :

Le triangle GHI est un triangle rectangle en H, donc d'après le théorème de Pythagore :

$$GI^2 = HG^2 + HI^2$$

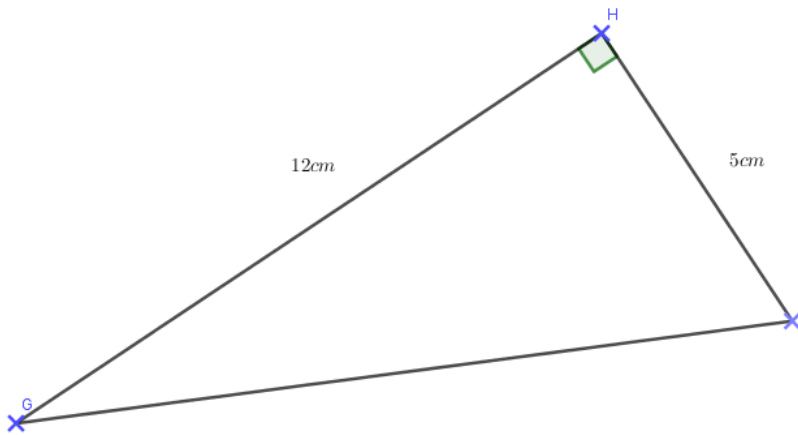


Le triangle DEF est un triangle rectangle en E, donc d'après le théorème de Pythagore :

$$FD^2 = EF^2 + ED^2$$

Exemple 2 : Calcul de la longueur de l'hypoténuse :

Calculer la longueur du segment [GI].



Le triangle GHI est un triangle rectangle en H, donc d'après le théorème de Pythagore :

$$GI^2 = GH^2 + HI^2$$

$$GI^2 = 12^2 + 5^2$$

$$GI^2 = 12 \times 12 + 5 \times 5$$

$$GI^2 = 144 + 25$$

$$GI^2 = 169$$

$$GI = \sqrt{169} = 13 \text{ cm}$$

La longueur du segment [GI] est 13 cm.

Exemple 3 : Calcul de la longueur d'un côté de l'angle droit :

Calcule la longueur du segment [FE].

Le triangle DEF est un triangle rectangle en E, donc d'après le théorème de Pythagore :

$$FD^2 = EF^2 + ED^2$$

$$17^2 = EF^2 + 15^2$$

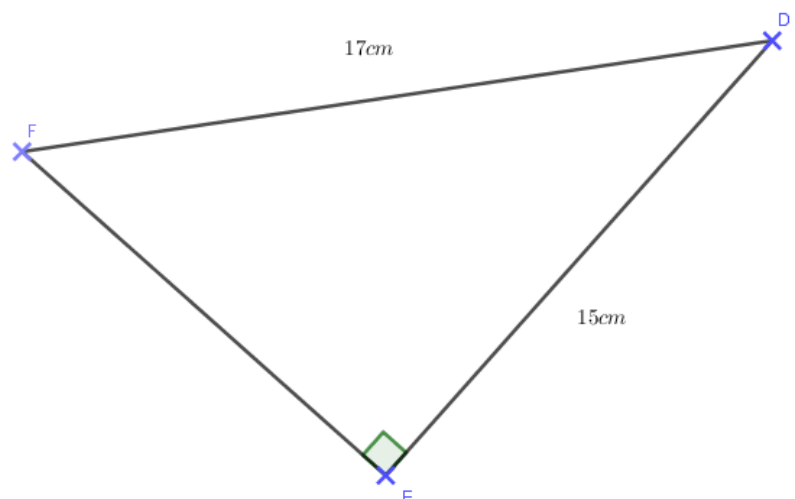
$$17 \times 17 = EF^2 + 15 \times 15$$

$$289 = EF^2 + 225$$

$$289 - 225 = EF^2 + 225 - 225$$

$$64 = EF^2$$

$$\sqrt{64} = 8 = EF$$



La longueur du segment [EF] est 8 cm.

Feuilles d'exercices