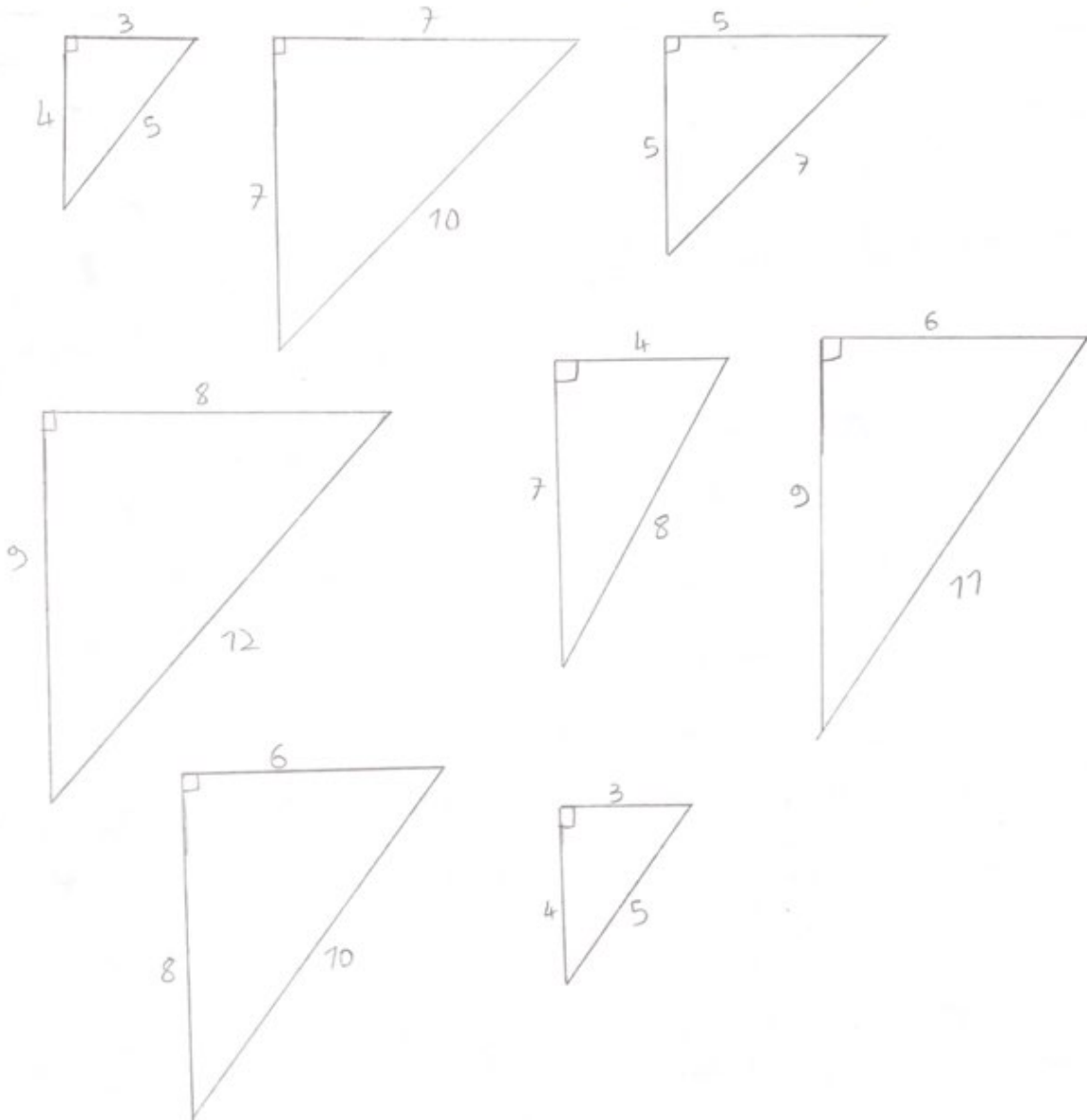


Affiches 3è2

Collège Emile Zola, Belleville, 2018-2019

Le problème des triangles rectangles entiers

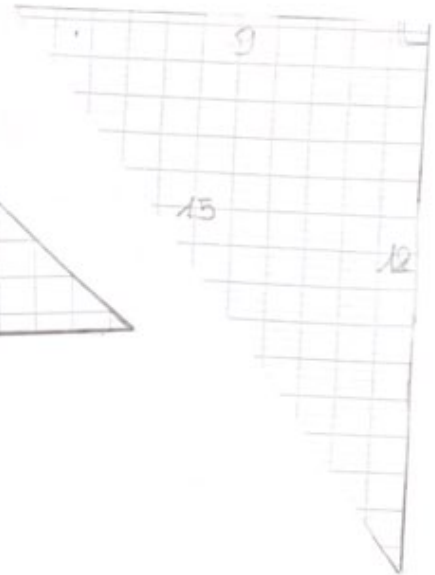
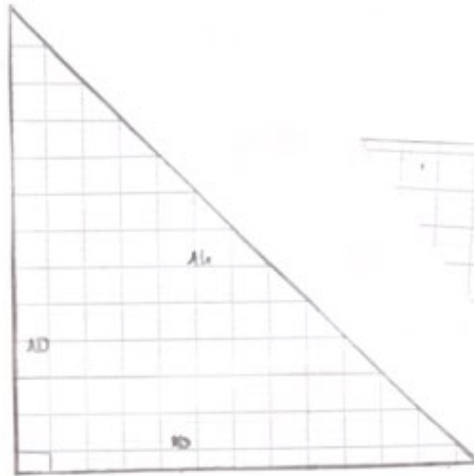
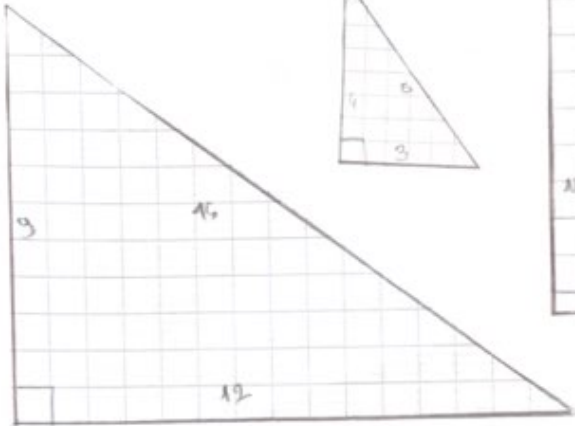
On a cherchés plusieurs triangles rectangles différents:



mais nous n'avons trouvés aucun rapport entre eux.

Quels sont les triangles rectangles dont les mesures des 3 cotés sont des nombres entiers ?

Exemples :



Le problème des triangles

rectangles Entiers

Exemple:

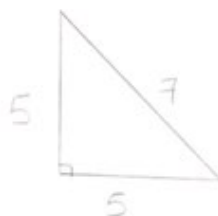


On a trouvé un triangle Rectangle, avec

des côtés de $(4, 5, 3)$, donc des nombres

Entiers

On a aussi trouvé :



Avec les multiples 5, 5, 7 ça marche

aussi, et du coup avec tous leurs multiples

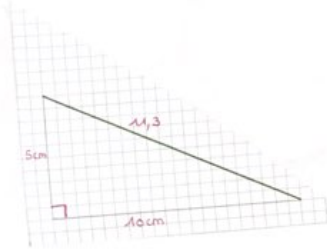
Le problème des triangles rectangle entiers.

Énoncé: Quels sont les triangles rectangles dont les mesures des 3 côtés sont des nombres entiers ?

Conjecture n° 1: Les doubles

Nous avons testés les doubles mais cette conjecture n'a pas aboutit.

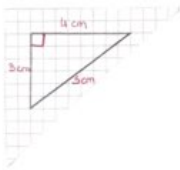
Exemple:



Conjecture n° 2: La suite de nombre

Nous avons testés cette conjecture et nous avons trouvé des exemples qui marche et d'autre non !

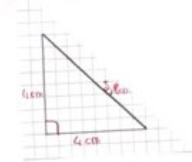
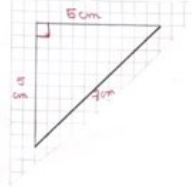
Exemple:



Conjecture n° 3: 2 chiffres/nombres identiques.

Nous avons testés la conjecture suivante: mettre 2 mêmes chiffres/nombre sur chacun des côtés du triangle rectangle.

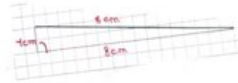
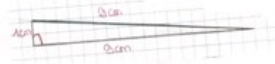
Exemple:



Conjecture n° 4: Avec le 1

Nous avons, pour finir, essayé avec le chiffre 1.

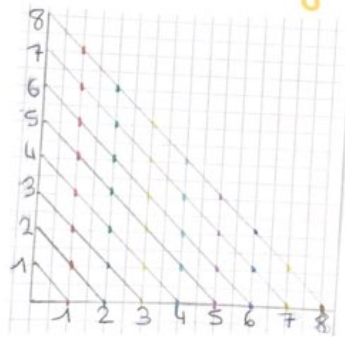
Exemple:



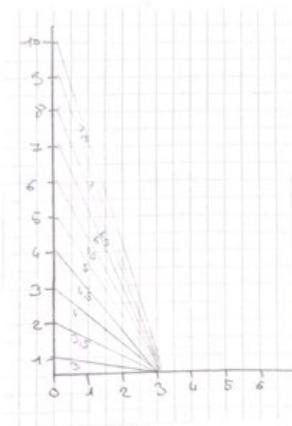
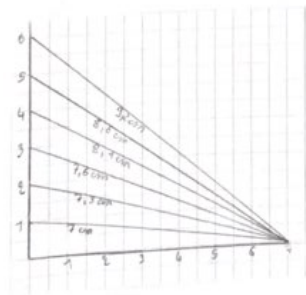
Le Problème des triangles rectangles entiers

quels sont les triangles rectangles dont les mesures des 3 cotés sont des nombres entiers ?

- Pour les triangles où les 2 cotés sont égaux:



- la diagonale de 2 petits carreaux = 1,4 cm
Et chaque fois le nombre de carreaux sur 1 côté est multiplié par 1,4
Ici tout les 5 cm de côté la mesure de l'hypoténuse est entier (5, 10, 15 - .)

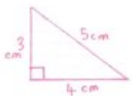


Le problème des triangles rectangles entiers

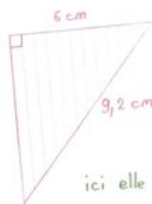
Quels sont les triangles rectangles dont les mesures des 3 côtés sont des nombres entiers ?

Dans nos EXEMPLES, il y a toujours 1 nombre pair.

Exemple 1: Nous pensions que 3 nombres consécutifs entiers pouvaient marcher tout le temps mais nous avons trouvé un contre-exemple.

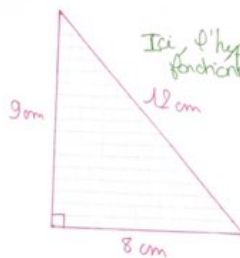


ici, l'hypothèse fonctionne.

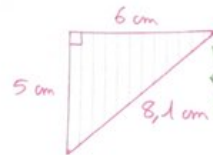


ici elle ne fonctionne pas.

Exemple 2: nous pensions que s'il y avait un nombre impair et un nombre pair allait répondre à la question, mais nous avons trouvé un contre-exemple.

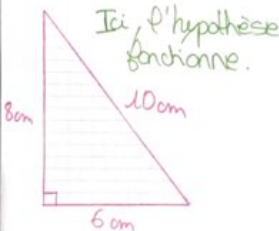


Ici, l'hypothèse fonctionne.

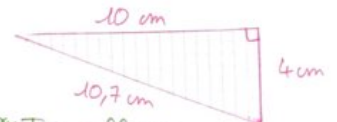


Mais ici, elle ne fonctionne pas.

Exemple 3: nous pensions que s'il y avait deux nombres pairs, la conjecture allait marcher mais nous avons trouvé un contre-exemple.



Ici, l'hypothèse fonctionne.

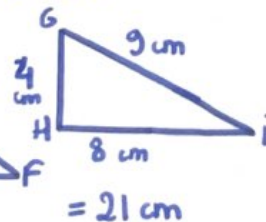
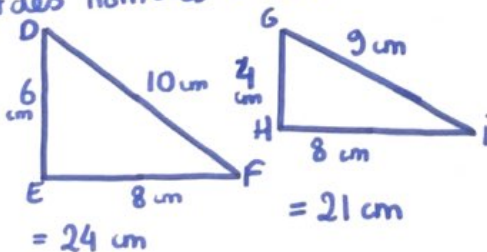
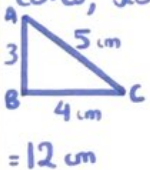


Mais Ici, elle ne fonctionne pas.

Le Problèmes des TRIANGLES ENTIERS.

Quels sont les triangles rectangles dont les mesures des 3 côtés sont des nombres entiers ?

- On a fait plusieurs triangles et on en a trouvé 3 qui en additionnent leur 3 côtés, donnent des nombres entiers.



- l'année dernière nous avons vu le théorème de Pythagore, qui sert à savoir si le triangle est rectangle.

• Triangle ABC : $AC^2 = AB^2 + BC^2$
Donc ABC est rectangle car $AC^2 = 3^2 + 4^2$
 $5^2 = 25$ $AC^2 = 9 + 16$
 $AC^2 = 25$

• Triangle DEF : $DF^2 = DE^2 + EF^2$
Donc DEF est rectangle car $DF^2 = 6^2 + 8^2$
 $DF^2 = 10^2 = 100$ $DF^2 = 36 + 64$
 $DF^2 = 100$

• Triangle HIJ : $HJ^2 = HI^2 + IJ^2$
Donc HIJ n'est pas rectangle car $HJ^2 = 4^2 + 8^2$
 $9^2 = 81$ $HJ^2 = 16 + 64$
 $HJ^2 \neq 80$

- Nous pensons que pour avoir un nombre entier comme résultat, il faut que le triangle ait 2 côtés ayant un nombre impair et un côté ayant un nombre pair ou 3 côtés ayant un nombre pair. Si le triangle

a 2 côtés ayant un nombre paire et 1 côté ayant un nombre impaire (ex: HIJ), celui ci sera donc jaune.

Annaëlle

Fanny

Mathys

3°2

Affiches 3è5

Collège Emile Zola, Belleville, 2018-2019

Les triangles Rectangles entiers:

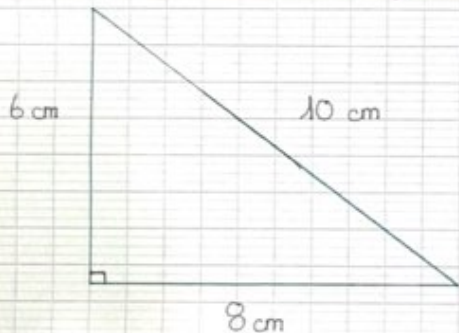
Quels sont les triangles Rectangles dont les 3 longueurs sont des nombres entiers ?

Introduction: En réfléchissant à ce problème nous avons émit une hypothèse qui est la suivante:

— Lorsque le résultat de l'aire est dans la même table que celui du périmètre, alors les trois longueurs du triangle rectangle sont des nombres entiers.

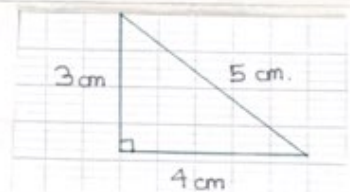
— D'après nos recherches, nous avons constatée que le périmètre d'un triangle rectangle dont les trois longueurs sont des nombres entiers est divisible par trois.

Schémas démonstratifs:

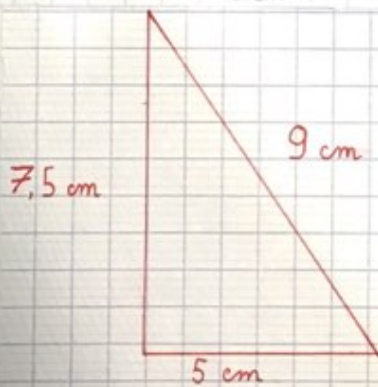


$$\begin{aligned} \text{Périmètre} &= 6+8+10 \\ &= 24 \text{ cm} \\ 24 \div 3 &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Aire} &= \frac{6 \times 8}{2} \\ &= 24 \quad 24 \div 3 = 8 \end{aligned}$$

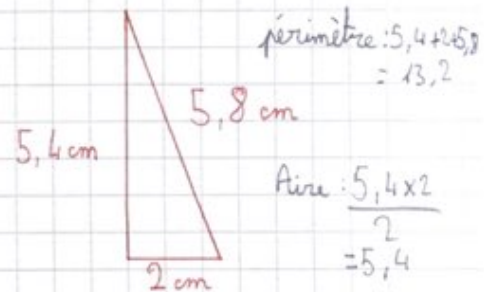


$$\begin{aligned} \text{Périmètre} &= 5+3+4 \\ &= 12 \text{ cm} \\ 12 \div 3 &= 4 \end{aligned} \quad \begin{aligned} \text{Aire} &= \frac{3 \times 4}{2} \\ &= 6 \\ 6 \div 2 &= 3 \end{aligned}$$



$$\text{périmètre: } 7,5+9+5=21,5$$

$$\begin{aligned} \text{Aire: } & \frac{7,5 \times 5}{2} \\ & = 18,75 \end{aligned}$$

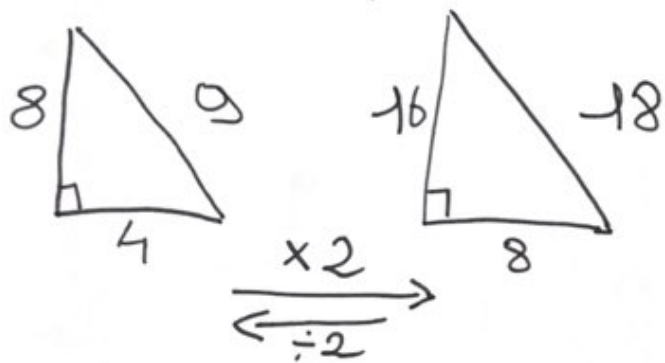


$$\begin{aligned} \text{périmètre: } & 5,4+2+5,8 \\ & = 13,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Aire: } & \frac{5,4 \times 2}{2} \\ & = 5,4 \end{aligned}$$

Le problème des triangles rectangles entiers:

1^{er} essai:

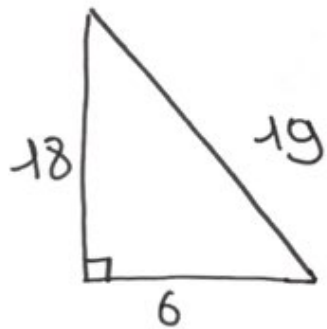


les doubles

3^{ème} essai:

Avec le théorème de Pythagore et la réciproque aucune solution et conjecture !

2^{ème} essai:



les triples

on a trouvé que 1 exemple

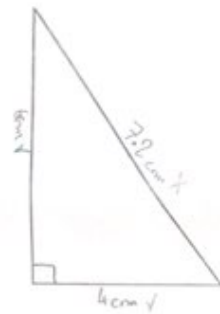
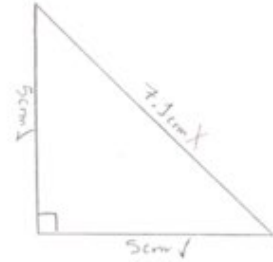
A chaque essai nous avons trouvé des contre-exemples

Les triangles rectangles

aux côtés entiers

On a essayé de mettre le même nombre entier sur chaque côté mais cela n'a pas fonctionné.

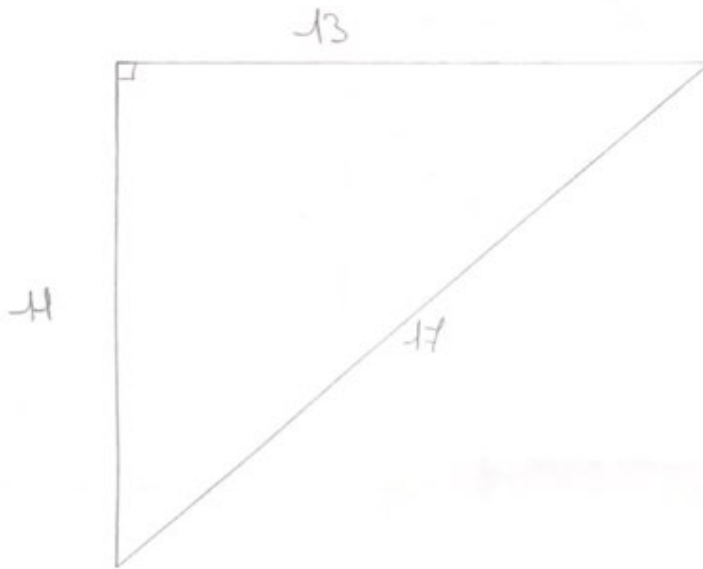
Nous avons essayer de mettre que des nombres paires mais cela n'a pas tjrs fonctionné.



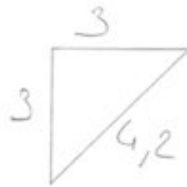
Le problème des triangles rectangles entiers

Hypothèse n°1: On pense que les nombres premiers impaires marchent pour ce problème

Exemple 1:

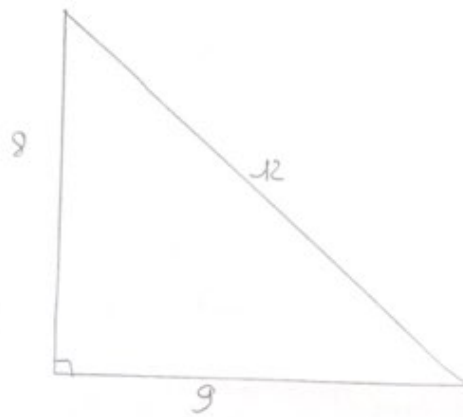
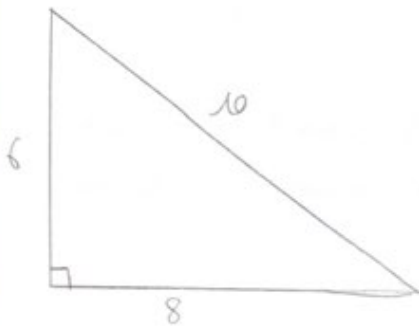
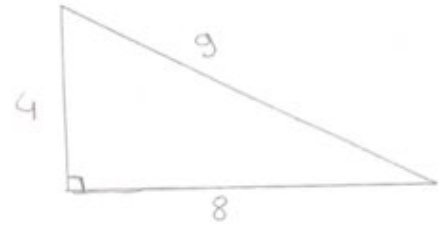
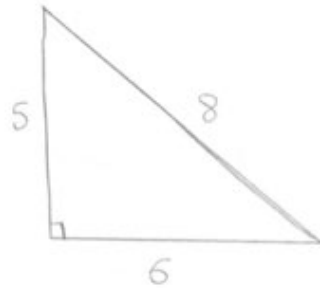
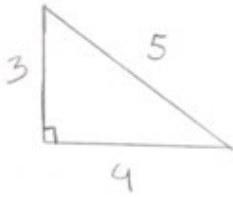


Remarque: Mais ça ne marche pas pour tout les triangles rectangles entiers



Hypothèse n°2: On trace un carré avec ses diagonales et on voit apparaître 4 triangles rectangles

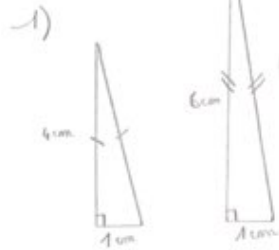
Le triangle rectangle



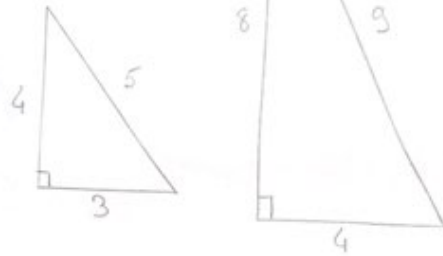
Cela est prouvé par des mesures

Le problème du triangle rectangle entiers

Nous avons trouvé que pour qu'un triangle rectangle est 3 longueurs entières que un des segments perpendiculaire doit mesurer 1 cm, et les deux autres longueurs doivent être de même mesure différent de 1.



Nous avons trouver 2 autres triangles
mais il n'y a pas de logique entre les deux :



On en conclue qu'il n'y a pas de méthode à part
doubler la longueur, la tripler etc...

Donc il n'y a pas de ~~me~~ méthode exacte.

LE PROBLÈME DES TRIANGLES ENTIERS

conclusion.

Pour trouver
un triangle rectangle entier,
il faut utiliser le
théorème de
Pythagore

conjecture.

pour démontrer que
un triangle, est un triangle
rectangle, on utilise le
théorème de
Pythagore.

La formule est :

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

