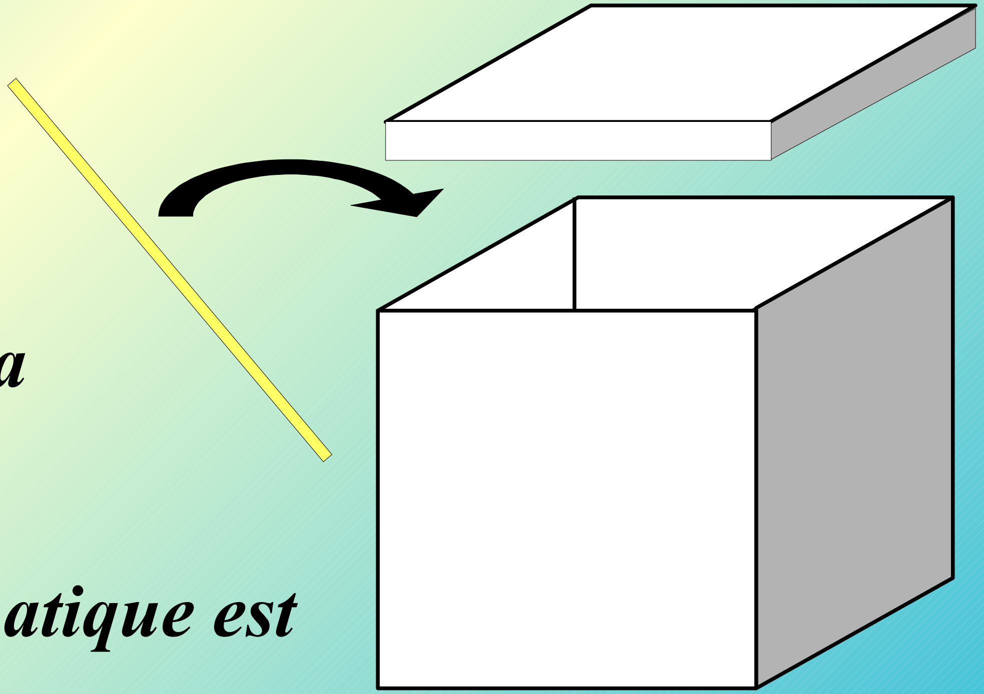
# Situation

**Un spaghetti mesure 26 cm de long.**
**On veut le placer dans une boîte cubique de 15 cm de côté.**
**Peut-on trouver une position pour le spaghetti de sorte qu'on puisse fermer le couvercle sans le casser.**

***Pour cette question toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation***
***(Une justification mathématique est bien sûr attendue).***



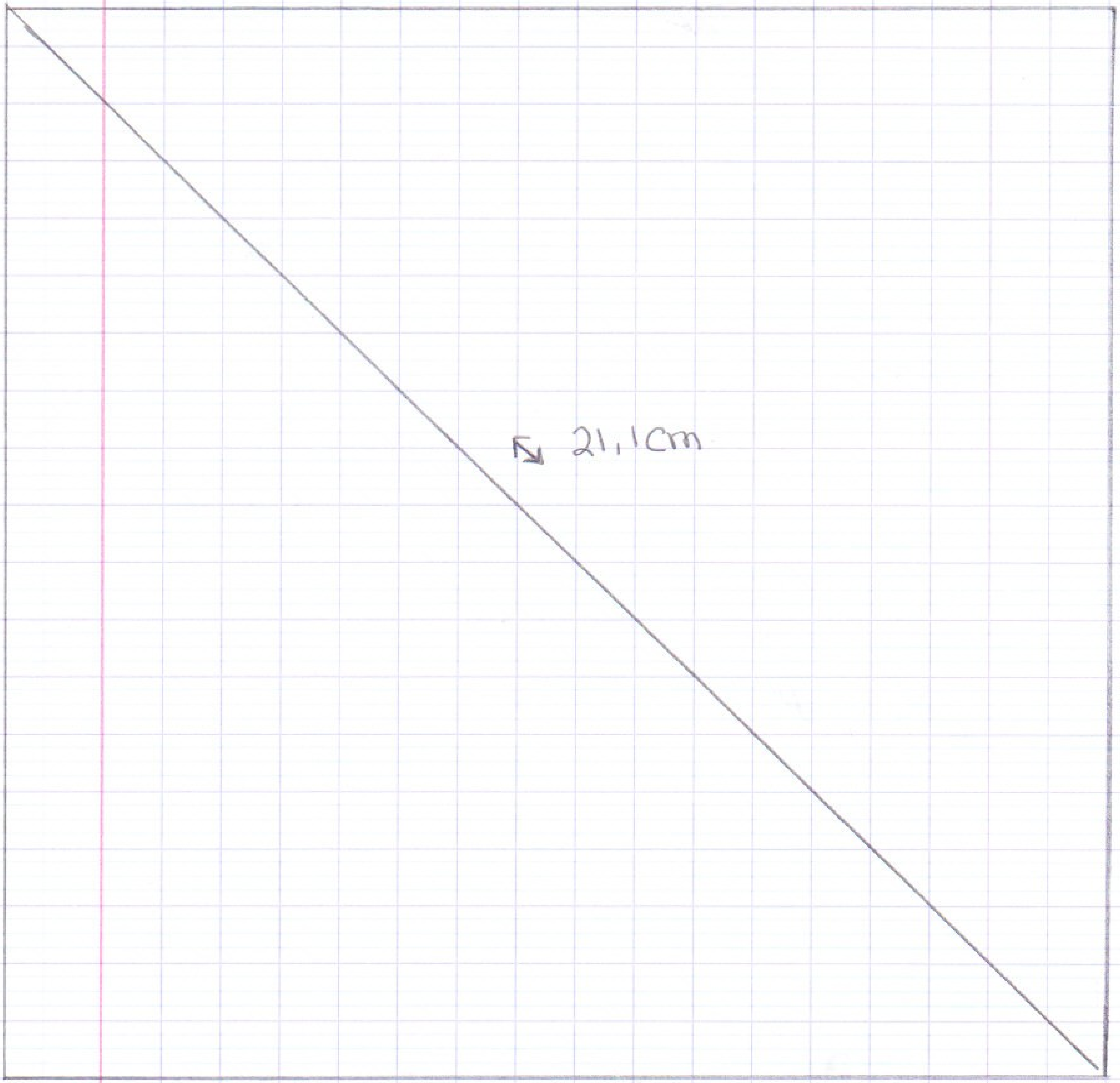
# Place dans la progression

- **Le théorème de Pythagore a été revu en début d'année avec les sections de sphères et de pavés droits**
- **Les trois formules de trigonométrie ont été vues.**
- **Les règles de calcul sur les racines carrées ont été vues une semaine avant l'activité.**

# Socle commun

- Formuler un problème ; comparer avec un modèle connu.
- Choisir une méthode un calcul.
- Présenter sous une forme appropriée, une situation.
- Mobiliser les écritures différentes d'un nombre.
- Utiliser les propriétés d'une figure et les théorèmes de géométrie. Calculer une longueur
- Interpréter une représentation plane de l'espace.

# eves



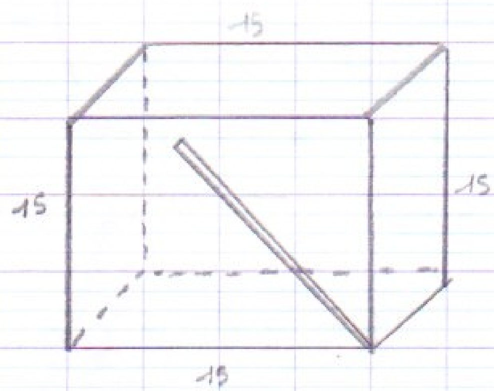

Non c'est impossible; car même les diagonales ne font que 21,1 cm.

**Copie 1**

Copie 2

J'ai imaginé~~x~~ quelque chose, mais ce est bizarre.

Dans notre boite cubique, on met notre spaghetti en diagonale dans la boite, mais il est trop long donc on le met un peut plus en l'air on peut donc le rentrer sans le casser.




La diagonal fait 21,2

D'où vient ce résultat ?

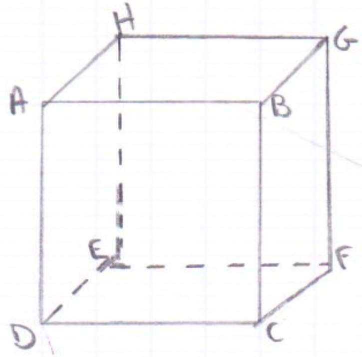
Ou alors on peut le faire cuire pour le rendre plus flexible donc on peut le mettre dans la boite sans le casser

Ha Ha Ha

Mais malheureusement il n'y a pas de calcul mathématique pour expliquer cela

# élèves

**Copie 3**




Comme la boite est cubique, tous les angles sont ~~rectangles~~ droit

Le triangle est DEC rectangle en D, D'après le théorème de Pythagore:

$EC^2 = ED^2 + DC^2$
$EC^2 = 15^2 + 15^2$
$EC^2 = 225 + 225$
$EC = \sqrt{450}$
$EC \approx 21{,}21$ ) Valeur approchée

Le triangle HEC est rectangle en E, d'après le théorème de Pythagore:

$HC^2 = EC^2 + EH^2$
$HC^2 = (\sqrt{450})^2 + 15^2$
$HC^2 = 450 + 225$
$HC = \sqrt{675}$
$HC = 25{,}98.$

bien

La diagonale du cube ne mesure environ que 25,98 cm, alors le spaghetti de 26 cm ne rentre pas

Non, nous ne pouvons pas trouver de position pour que ce spaghetti entre.

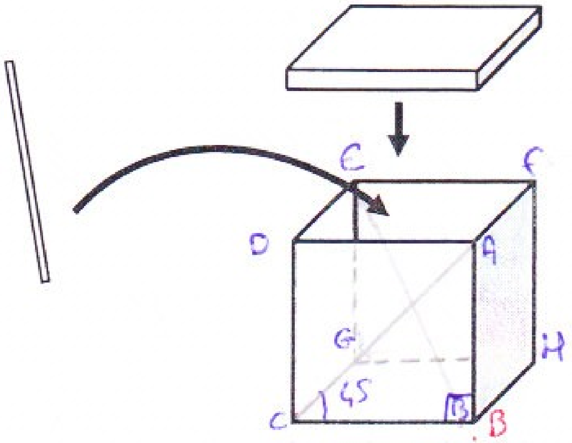
bien

: mathématiques A3

ure 26 cm de long (j'ai mesuré).
dans une boîte cubique de 15 cm de côté.

ne position pour ce spaghetti, de sorte qu'on puisse fermer le couvercle

*n, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non*
*rise en compte dans l'évaluation (une justification mathématique est*




S

**Copie 4**

Dans le triangle rectangle ABC

On connaît AB = 15 cm = opp

CB = 15cm = adj

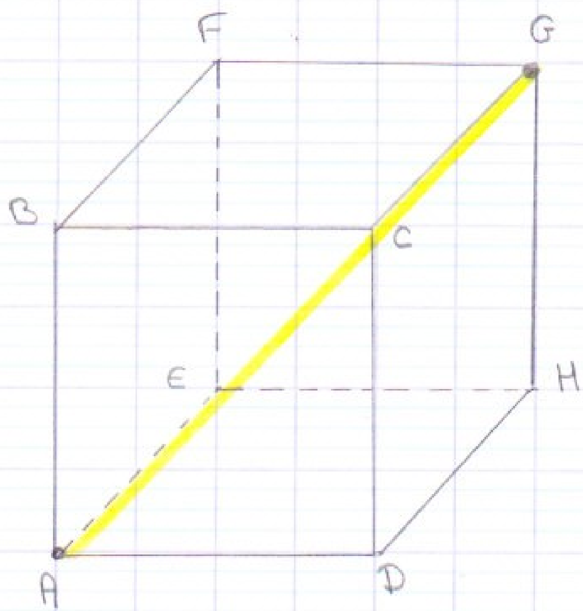
Je cherche CA = hyp

$\cos \widehat{ABC} = \frac{CB}{CA}$

$\cos 45 = \frac{15}{CA}$

$CA = \frac{15}{\cos 45}$

$CA \approx 21{,}2$ cm. C'est une valeur approchée.




ABC est un triangle en B.

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

$AC^2 = 15^2 + 15^2$.

$AC^2 = 225 + 225$.

$AC^2 = 450$

$AC = \sqrt{450}$.

$\boxed{AC \simeq 21,21320344.}$

Copie 5

ABG est un triangle rectangle en B, d'après le théorème de pythagore : $AG^2 = BG^2 + AB^2$.

$AG^2 = 21,21^2 + 15^2$.

$AG^2 = 450 + 225$.

$AG = 675$.

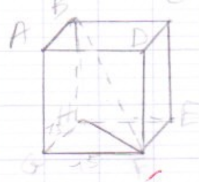
$AG = \sqrt{675} = \boxed{25,98076211.} \simeq 26$

donc le spaghetti doit ce placer en diagonale, pour qu'on puisse fermer le couvercle sans le casser.

Non le spaghetti est trop long

# s élèves

Copie 6




calcul de HF.

GHF est un triangle rectangle en G. D'après le théorème de pythagore.

$HF^2 = GH^2 + GF^2$

$HF^2 = 15^2 + 15^2$

$HF^2 = 225 + 225$

$HF^2 = \cancel{55}0\ 450$

$HF = \sqrt{\cancel{550}}$ $\simeq \cancel{23,5}$ 21,21 C'est une valeur approchée.

450

calcul de BF

BFH est un triangle rectangle en H. D'après le théorème de pythagore. oui

$BF^2 = BH^2 + HF^2$

$BF^2 = 15^2 + (23,5)^2$ 21,21 Manque de précision avec la valeur approchée.

$BF^2 = 225 + 552,25$

$BF^2 = \cancel{777,25}\ 674,8641$

$BF = \sqrt{\cancel{777,25}}$ $\simeq 25,97$

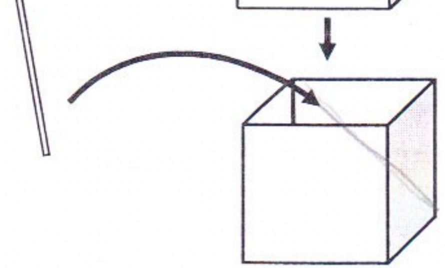
674,8641

~~Le~~ spaghetti ne peut pas rentrer dans la boîte ~~en diagonale~~

n veut le placer dans une boîte cubique de 15 cm de côté.

:ut-on trouver une position pour ce spaghetti, de sorte qu'on puisse fermer le couvercle ns le casser ?

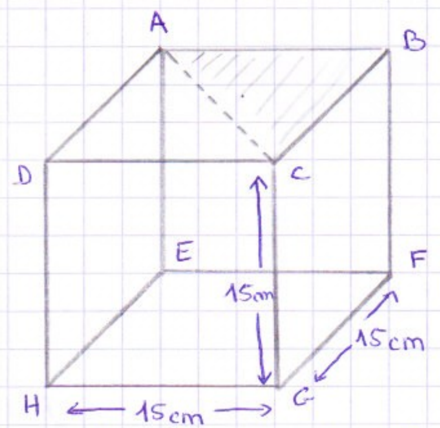
*our cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non uctueuse, sera prise en compte dans l'évaluation (une justification mathématique est en sûr attendue).*



# ves

**Copie 7**

- J'ai un cube nommé ABCDEFGH
- Je cherche la longueur de AC. J'utilise donc le théorème de Pythagore.




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

$AC^2 = 15^2 + 15^2$

$AC^2 = 450$

$AC = \sqrt{450}$

$AC \approx 21{,}21320344$ cm

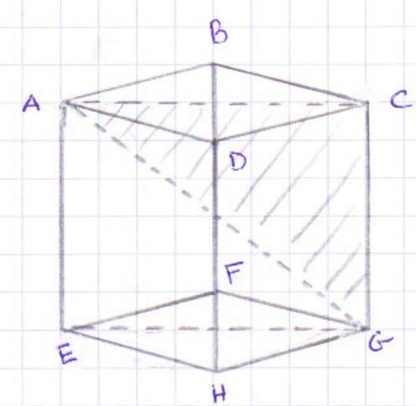
* On sait que ABC est un triangle rectangle en B

D'après le théorème de Pythagore :

- À présent en utilisant toujours le théorème de Pythagore et mes résultat précédent je cherche la diagonale du cube : AG

On sait que ACG est un triangle rectangle en C

D'après le théorème de Pythagore :




$AC^2 + CG^2 = AG^2$

$AG^2 = 21{,}21320344^2 + 15^2$

$AG^2 = 675$

$AG = \sqrt{675}$

# lèves

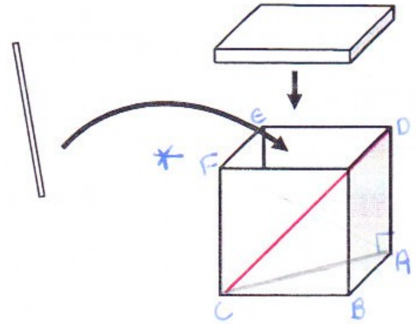
**Copie 8**

**Devoir maison de mathématiques** **A3**

Un spaghetti mesure 26 cm de long (j'ai mesuré).
On veut le placer dans une boîte cubique de 15 cm de côté.

Peut-on trouver une position pour ce spaghetti, de sorte qu'on puisse fermer le couvercle sans le casser ?

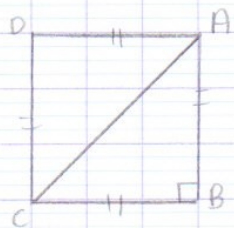
*Pour cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation (une justification mathématique est bien sûr attendue).*




On peut ni placer le spaghetti à l'horizontale, ni à la verticale. Il faut donc calculer la diagonale (en rouge)
Voir schéma ci dessus *

Je calcule d'abord la diagonale d'un carré de 15 cm de côté:

(Mesures non respectés)

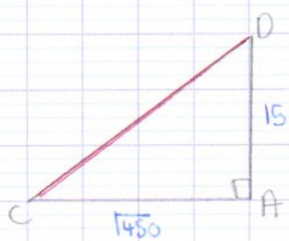



Le triangle ABC est rectangle ABCD est un carré donc dans le triangle ABC rectangle en B, d'après le théorème de pythagore:

$AC^2 = AB^2 + CB^2$
$AC^2 = 15^2 + 15$
$AC^2 = 450$
$AC = \sqrt{450} = 21{,}21320344 \simeq 21{,}21$ cm

C'est une valeur approchée

Après il me reste à calculer la diagonale du cube




Le triangle DAC est rectangle car la boite est cubique ves

Copie 9

1. Dans le cube ABCDEFGH on prend un des carrés des faces du cube, par exemple nous prenons le carré BC~~FB~~, dans ce carré là nous conaissons :

- les côtés [FG] et [CG] ; car les côtés de ce cube sont égales à 15 cm donc nous concluons que le côté [FG] et le côté [CG] sont égales à 15cm, mais nous, nous cherchons la diagonale de ce carré, donc en traçant la diagonale du carré BCFG on obtient un triangle rectangle en G. Nous savons que, une face d'un cube est toujours composé de 4 angles droits formés à chaques extrémités d'une face. Donc, vu, que nous savons que c'est un triangle rectangle, pour calculer la diagonale [FC], nous pouvons utiliser le théorème de Pythagore :

Dans le triangle BCFG rectangle en G on a :

$FC^2 = CG^2 + FG^2$ | $FC^2 = 225 + 225$ | $FC \approx 22$ cm
$FC^2 = 15^2 + 15^2$ | $FC = \sqrt{450}$ | C'est une valeur approchée

# s des élèves

D'après le théorème de Pythagore la diagonale [CF] ≃ 22 cm.

* Une diagonale, est toujours le côté le plus grand dans un carrée. (là elle devient l'hypothénuse du triangle

Sachant que la diagonale [FC] mesure ≃ 22 cm et que tous les carrés de chaque cube sont identiques nous pouvons constater que les diagonales de chaque carrés sont aussi identiques alors nous en concluons qu les diagonales : [AF] ; [DG] ; [ED] ; [HF] et [FC] sont égale à environ 22 cm.

Quand nous traçons la diagonale [HF] et la diagonal [FD] nous obtenons un triangle rectangle en H. Sachant que nous voulons savoir la diagonale de ce cube nous devons calculer la diagonale [DF], pour cela il faut utiliser le théorème de Pythagore

([HF] ≃ 22 cm et [DH] = 15 cm).

Cette valeur approchée rend faux ton résultat.

Dans le triangle FHD rectangle en H on a :

$DF^2 = HF^2 + DH^2$

$DF^2 = 22^2 + 15^2$

$DF^2 = 484 + 225$

$DF = \sqrt{709}$

$DF \simeq 27$ cm

Trop grand

D'après le théorème de Pythagore la diagonale [DF] est égale à 27 cm.

Nous en concluons que nous pouvons rentrer le spaghetti en diagonale dans la boîte avec le couvercle ferme car, la diagonale du cube mesure ≃ 27cm donc vu que le spaghetti mesure 26 cm il peut rentrer dans la boîte.

èves

Copie 10

1) soit $x$ la diagonale d'un coté du cube.
D'après le théorème de pythagore :
(soit tout les angles d'un carré = 90°, ils sont donc rectangles)

$15^2 + 15^2 = x^2$

$225 + 225 = x^2$

$450 = x^2$

$\sqrt{450} = 21,2132034$

soit $x = 21,2132034$ cm.
on connait donc la longueur de la diagonale du carré.

soit $x$ la diagonale du cube.
D'après le théorème de pythagore :
(soit tout les angles des arrêtes du cube = 90°, ils sont donc tous rectangles)

Oui ?

$21,2132034^2 + 15^2 = x^2$

$675,0000002 = x^2$

$\sqrt{675,\cancel{0000002}}$

$= 25,98076212$

ou.

la diagonale du cube est de 25,98076212 donc est inferieur à 26 cm, le spaguetti ne rentre donc pas dans la boite cubique.