

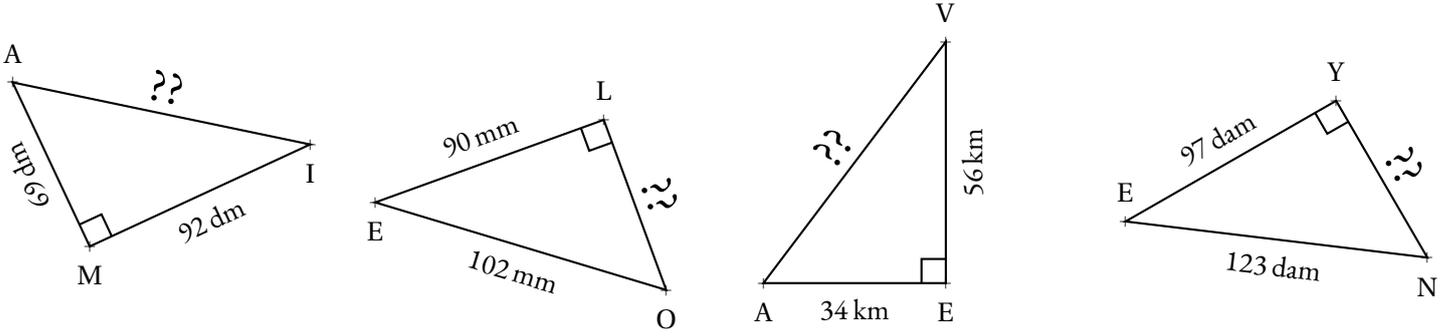


EXERCICE N° 1 : Calculer un côté d'un triangle rectangle



Pour chacun des triangles rectangles suivants, calculer la valeur exacte et le cas échéant la valeur approchée au millième près, du côté manquant.

Les figures ci-dessous n'ont pas été tracées de manière proportionnelle. Elles servent simplement à soutenir la démonstration.



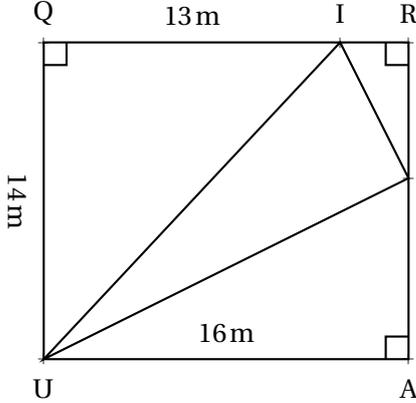
EXERCICE N° 2 : Démontrer qu'un triangle est rectangle... ou pas



Déterminer par une démonstration si chacun des triangles ci-dessous est rectangle ou pas. Le cas échéant, indiquer le sommet de l'angle droit.

1. Un triangle ZFE tel que $ZF = 69$ m, $ZE = 92$ m et $FE = 115$ m.
2. Un triangle KOT tel que $KO = 88$ dm, $KT = 63$ dm et $TO = 60$ dm.
3. Un triangle MAL tel que $MA = 6,7$ cm, $LA = 7,8$ cm et $ML = 4$ cm.
4. Un triangle ZUT tel que $ZU = 4,95$ dm, $ZT = 2,97$ dm et $TU = 3,96$ dm.

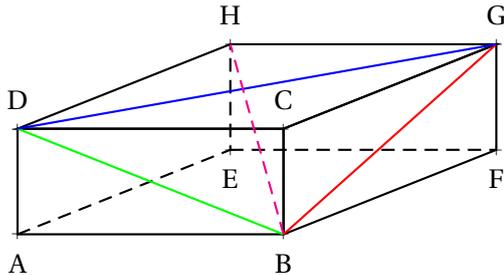
EXERCICE N° 3 : Analyser une figure complexe



Sur la figure ci-contre, qui n'est pas tracée en vraies grandeurs, on sait que QRAU est un rectangle et que les points Q, I et R sont alignés ainsi que les points R, J et A.

1. Calculer, en justifiant soigneusement votre réponse, la longueur des côtés [UI], [IJ] et [UJ]. Donner la valeur exacte ainsi qu'une valeur approchée au millimètre près.
2. Le triangle UIJ est-il rectangle? Justifier votre réponse.

EXERCICE N° 4 : Pythagore dans l'espace et brique d'Euler



ABCDEFGH est un **pavé droit** tel que $AB = 117$ cm, $AD = 44$ cm et $AE = 240$ cm.

1. Citer le nom de chacune des faces de ce pavé droit et préciser leur nature.
2. Que peut-on dire des diagonales d'un rectangle?
3. Calculer les mesures des diagonales des faces, les segments [BD], [BG] et [DG].
4. Calculer la mesure de la **grande diagonale** du pavé, le segment [HB].

Le pavé ABCDEFGH est un exemple de **brique d'Euler**, en hommage au mathématicien suisse Léonhard Euler (1707 — 1783) qui étudia cette question. Il s'agit d'un pavé droit dont les côtés et les diagonales des faces sont des nombres entiers. Dans notre cas, il s'agit de la plus petite brique d'Euler connue. En revanche, sa grande diagonale n'est pas un nombre entier. À ce jour, personne ne sait s'il existe une **brique d'Euler parfaite**, c'est à dire une brique d'Euler dont la grande diagonale est aussi un nombre entier. La seule chose que l'on sait est que si une telle brique existe, un de ses côtés mesure au moins mille milliards d'unités.

Je vous laisse chercher...



Préparation de l'évaluation — CORRECTION

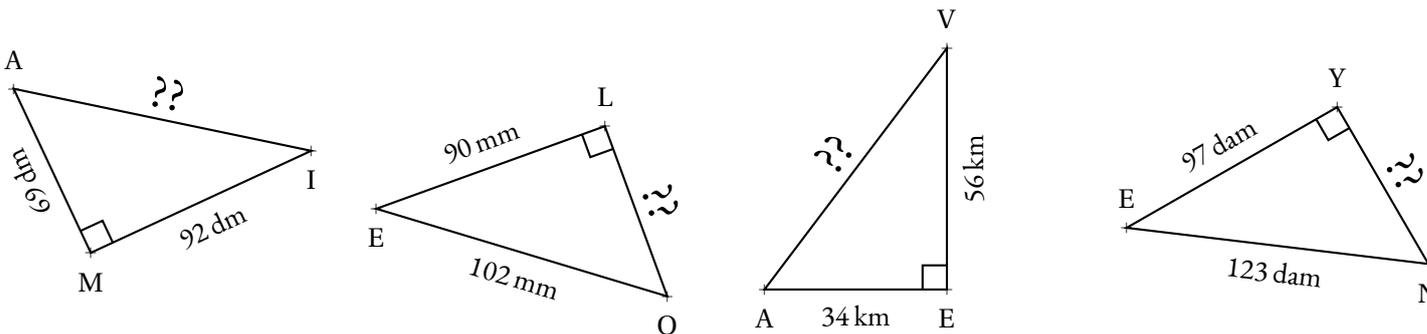


EXERCICE N° 1

CORRECTION

Pour chacun des triangles rectangles suivants, calculer la valeur exacte et le cas échéant la valeur approchée au millième près, du côté manquant.

Les figures ci-dessous n'ont pas été tracées de manière proportionnelle. Elles servent simplement à soutenir la démonstration.



Dans le triangle AMI rectangle en M,
D'après le **théorème de Pythagore** on a :

$$\begin{aligned} MA^2 + MI^2 &= AI^2 \\ 69^2 + 92^2 &= AI^2 \\ 4761 + 8464 &= AI^2 \\ AI^2 &= 13225 \\ AI &= \sqrt{13225} \\ AI &= 115 \end{aligned}$$

$$AI = 115 \text{ dm}$$

Dans le triangle ELO rectangle en L,
D'après le **théorème de Pythagore** on a :

$$\begin{aligned} LE^2 + LO^2 &= EO^2 \\ 90^2 + LO^2 &= 102^2 \\ 8100 + LO^2 &= 10404 \\ LO^2 &= 10404 - 8100 \\ LO^2 &= 2304 \\ LO &= \sqrt{2304} \\ LO &= 48 \end{aligned}$$

$$LO = 48 \text{ mm}$$

Dans le triangle AEV rectangle en E,
D'après le **théorème de Pythagore** on a :

$$\begin{aligned} EA^2 + EV^2 &= AV^2 \\ 34^2 + 56^2 &= AV^2 \\ 1156 + 3136 &= AV^2 \\ AV^2 &= 4292 \\ AV &= \sqrt{4292} \\ AV &\approx 65,513 \end{aligned}$$

$$AV \approx 65,513 \text{ km au millième près.}$$

Dans le triangle EYN rectangle en Y,
D'après le **théorème de Pythagore** on a :

$$YE^2 + YN^2 = EN^2$$

$$97^2 + YN^2 = 123^2$$

$$9409 + YN^2 = 15129$$

$$YN^2 = 15129 - 9409$$

$$YN^2 = 5720$$

$$YN = \sqrt{5720}$$

$$YN \approx 75,631$$

$YN \approx 75,631$ dam au millième près.



EXERCICE N° 2

CORRECTION

Déterminer par une démonstration si chacun des triangles ci-dessous est rectangle ou pas. Le cas échéant, indiquer le sommet de l'angle droit.

1. Un triangle ZFE tel que $ZF = 69$ m, $ZE = 92$ m et $FE = 115$ m.

Comme FE est le plus long côté du triangle ZFE, comparons $ZF^2 + ZE^2$ et FE^2 :

| | |
|---------------|---------|
| $ZF^2 + ZE^2$ | FE^2 |
| $69^2 + 92^2$ | 115^2 |
| $4761 + 8464$ | 13225 |
| 13225 | 13225 |

Comme $ZF^2 + ZE^2 = FE^2$, d'après **la réciproque du théorème de Pythagore**

le triangle ZFE est rectangle en Z.

2. Un triangle KOT tel que $KO = 88$ dm, $KT = 63$ dm et $TO = 60$ dm.

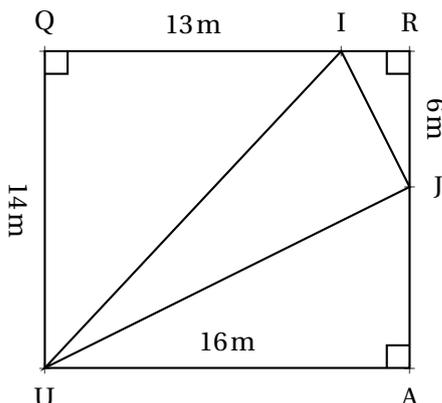
3. Un triangle MAL tel que $MA = 6,7$ cm, $LA = 7,8$ cm et $ML = 4$ cm.

4. Un triangle ZUT tel que $ZU = 4,95$ dm, $ZT = 2,97$ dm et $TU = 3,96$ dm.



EXERCICE N° 3

CORRECTION

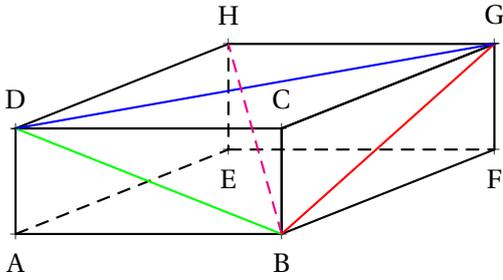


Sur la figure ci-contre, qui n'est pas tracée en vraies grandeurs, on sait que QRAU est un rectangle et que les points Q, I et R sont alignés ainsi que les points R, J et A.

1. Calculer, en justifiant soigneusement votre réponse, la longueur des côtés [UI], [IJ] et [UJ]. Donner la valeur exacte ainsi qu'une valeur approchée au millimètre près.

2. Le triangle UIJ est-il rectangle? Justifier votre réponse.





ABCDEFGH est **un pavé droit** tel que $AB = 117$ cm, $AD = 44$ cm et $AE = 240$ cm.

1. Citer le nom de chacune des faces de ce pavé droit et préciser leur nature.
2. Que peut-on dire des diagonales d'un rectangle ?
3. Calculer les mesures des diagonales des faces, les segments $[BD]$, $[BG]$ et $[DG]$.
4. Calculer la mesure de la **grande diagonale** du pavé, le segment $[HB]$.

Le pavé ABCDEFGH est un exemple de **brique d'Euler**, en hommage au mathématicien suisse Léonhard Euler (1707 — 1783) qui étudia cette question. Il s'agit d'un pavé droit dont les côtés et les diagonales des faces sont des nombres entiers. Dans notre cas, il s'agit de la plus petite brique d'Euler connue. En revanche, sa grande diagonale n'est pas un nombre entier. À ce jour, personne ne sait s'il existe une **brique d'Euler parfaite**, c'est à dire une brique d'Euler dont la grande diagonale est aussi un nombre entier. La seule chose que l'on sait est que si une telle brique existe, un de ses côtés mesure au moins mille milliards d'unités.

Je vous laisse chercher...

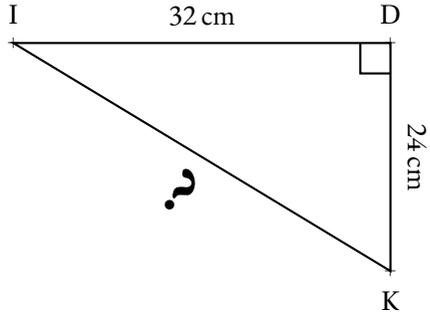
NOM :

PRÉNOM :

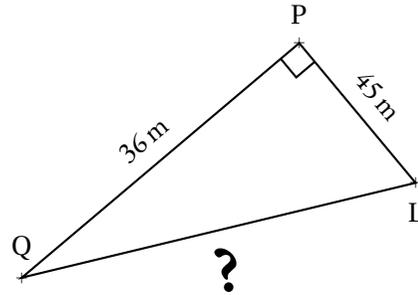
CLASSE :

Dans chacune des situations suivantes, déterminer la valeur exacte et éventuellement une valeur approchée au centième près du côté marqué par un point d'interrogation.
Attention à rédiger comme nous l'avons fait en classe!

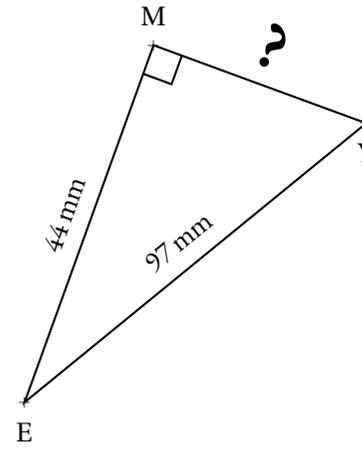
Situation n° 1



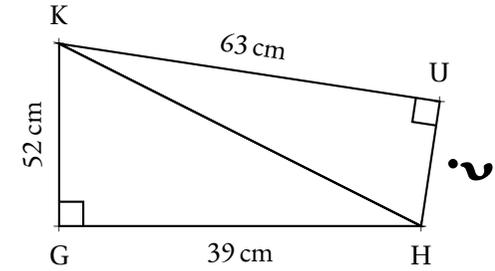
Situation n° 2



Situation n° 3



Bonus



INFORMATIONS LÉGALES

- **Auteur** : Fabrice ARNAUD
- **Web** : pi.ac3j.fr
- **Mail** : contact@ac3j.fr
- **Dernière modification** : 29 septembre 2025 à 6:10

Ce document a été écrit pour L^AT_EX avec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.

Il a été compilé sous Linux Ubuntu Plucky Puffin (macareux courageux) 25.04 avec la distribution TeX Live 2024.20250309 et LuaHBTeX 1.18.0

Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim.

J'aimerais beaucoup rendre disponibles mes sources en T_EX. Dans un monde idéal, je le ferai immédiatement. J'ai plusieurs fois constaté que des pilleurs du net me volent mes fichiers pdf, retirent cette dernière page de licence, pour les mettre en ligne et parfois même les rendre payants. N'ayant pas les moyens de mettre un cabinet d'avocats sur cette contravention à la licence CC BY-NC-SA 4.0, je fais le choix de ne pas rendre mes sources disponibles. Mes pdf ne contiennent aucun filigrane, je ne les signe pas. Cela permet aux collègues, aux parents, aux élèves, de disposer d'un document anonyme dont chacun peut disposer en respectant la licence qui est particulièrement souple pour les utilisateurs non commerciaux. Je me suis contenté d'ajouter mes références sur cette dernière page, et verticalement sur mes corrections de brevet qui sont très pillés, afin de permettre à tous d'utiliser les documents tels quels.

Les QR Codes présents sur certains documents pointent vers le fichier pdf lui-même et sa correction. Ce lien ne pointe pas vers une page de mon blog ni sur une quelconque publicité. Vous pouvez le laisser si vous souhaitez que vos élèves accèdent au document en ligne avec sa correction.

LICENCE CC BY-NC-SA 4.0



Attribution Pas d'Utilisation Commerciale Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International

Ce document est placé sous licence CC-BY-NC-SA 4.0 qui impose certaines conditions de ré-utilisation.

Vous êtes autorisé à :

Partager — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats

Adapter — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

Selon les conditions suivantes :

Attribution — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.

Pas d'Utilisation Commerciale — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.

Partage dans les Mêmes Conditions — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les mêmes conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.

Pas de restrictions complémentaires — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Œuvre dans les conditions décrites par la licence.

Consulter : <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr>

Comment créditer cette Œuvre ?

Ce document, , a été créé par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 29 septembre 2025 à 6:10.

Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.

Adresse de l'article : .