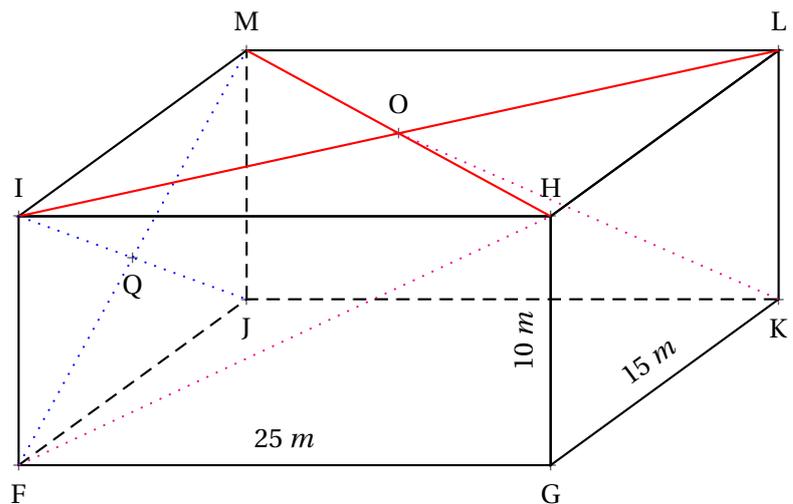


EXERCICE N° 62 : Le pavé droit



FGHIJKLM est un pavé droit dont les arêtes mesurent 25 m , 10 m et 15 m .

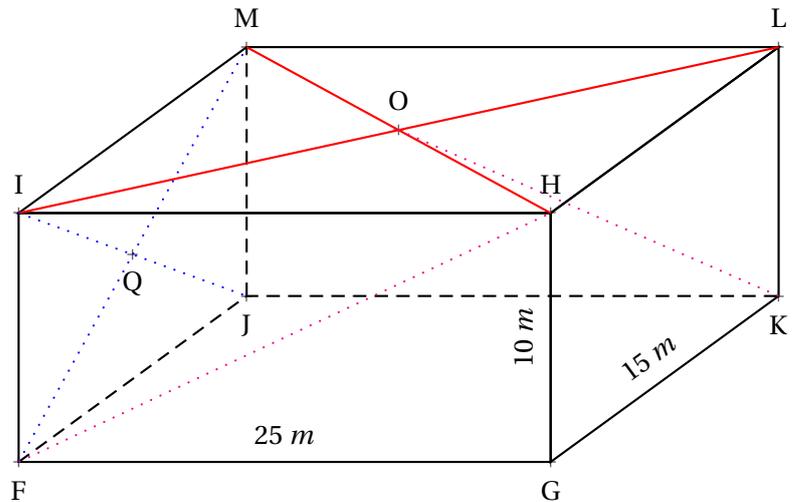
1. Calculer la valeur exacte puis approchée au centimètre près de la diagonale IL
2. Quelle est la nature du triangle LOK?
3. Calculer la valeur exacte puis approchée au centimètre près de OK.
4. Le triangle FMH est-il rectangle?
5. Calculer le volume en litre de ce pavé.





FGHIJKLM est un pavé droit dont les arêtes mesurent 25 m, 10 m et 15 m.

1. Calculer la valeur exacte puis approchée au centimètre près de la diagonale IL
2. Quelle est la nature du triangle LOK ?
3. Calculer la valeur exacte puis approchée au centimètre près de OK.
4. Le triangle FMH est-il rectangle ?
5. Calculer le volume en litre de ce pavé.



EXERCICE N° 62

CORRECTION

1. FGHIJKLM est un pavé droit. La face IHLM est donc un rectangle. *Attention à ne pas se laisser influencer par la déformation consécutive de la perspective cavalière.*

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

$$\begin{aligned} HI^2 + HL^2 &= IL^2 \\ 25^2 + 15^2 &= IL^2 \\ 625 + 225 &= IL^2 \\ IL^2 &= 850 \\ IL &= \sqrt{850} \\ IL &\approx 29,2 \end{aligned}$$

La diagonale [IL] mesure exactement $\sqrt{850}$ cm \approx 29,2 cm.

2. La droite (LK) est perpendiculaire à la droite (LM) et à la droite (LH) qui sont deux droites de la face IHLM. Ainsi la droite (LK) est orthogonale à la face (IHLM) ce qui signifie qu'elle est perpendiculaire à toutes les droites tracées sur cette face. Ainsi (LK) \perp (LO).

Le triangle LOK est rectangle en L.

3.
Dans le triangle LOK rectangle en L,
D'après le **théorème de Pythagore** on a :

$$\begin{aligned} LO^2 + LK^2 &= OK^2 \\ \left(\frac{\sqrt{850}}{2}\right)^2 + 10^2 &= OK^2 \\ \frac{(\sqrt{850})^2}{2^2} + 100 &= OK^2 \\ \frac{850}{4} + 100 &= OK^2 \end{aligned}$$

$$212,5 + 100 = OK^2$$

$$OK^2 = 321,5$$

$$OK = \sqrt{321,5}$$

$$OK \approx 17,7$$

Le segment [OK] mesure exactement $\sqrt{321,5}$ cm $\approx 17,7$ cm.

4. La face HIML est un rectangle, les diagonales [MH] et [IL] ont donc la même longueur. Ainsi $MH = \sqrt{850}$.

Dans le triangle MJF rectangle en J,

D'après le **théorème de Pythagore** on a :

$$JM^2 + JF^2 = MF^2$$

$$10^2 + 15^2 = MF^2$$

$$100 + 225 = MF^2$$

$$MF^2 = 325$$

$$MF = \sqrt{325}$$

Dans le triangle FIH rectangle en I,

D'après le **théorème de Pythagore** on a :

$$IF^2 + IH^2 = FH^2$$

$$10^2 + 25^2 = FH^2$$

$$100 + 625 = FH^2$$

$$FH^2 = 725$$

$$FH = \sqrt{725}$$

Comparons $FH^2 + FM^2$ et MH^2 :

$$\begin{aligned} FH^2 + FM^2 \\ (\sqrt{725}^2 + \sqrt{325}^2) \\ 725 + 325 \\ 1050 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MH^2 \\ (\sqrt{850}^2) \\ 850 \end{aligned}$$

Comme

$$FH^2 + FM^2 \neq MH^2$$

, d'après la **contraposée du théorème de Pythagore** le triangle FHM n'est pas rectangle .

5. On sait que IHLM est un rectangle, les diagonales sont donc de même longueur : $IL = MH$. Elles se coupent en leur milieu.

$$MO = \frac{\sqrt{850}}{2}.$$

Calculons la longueur de la diagonale [MF] du rectangle IMJF.

Dans le triangle MJF rectangle en J,

D'après le **théorème de Pythagore** on a :

$$JM^2 + JF^2 = MF^2$$

$$10^2 + 15^2 = MF^2$$

$$100 + 225 = MF^2$$

$$MF^2 = 325$$

$$MF = \sqrt{325}$$

$$MF \approx 18$$

$$\text{Ainsi } MQ = \frac{\sqrt{325}}{2}.$$

Dans le triangle MOQ rectangle en M,

D'après **le théorème de Pythagore** on a :

$$MO^2 + MQ^2 = OQ^2$$

$$\left(\frac{\sqrt{850}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{325}}{2}\right)^2 = OQ^2$$

$$\frac{(\sqrt{850})^2}{2^2} + \frac{(\sqrt{325})^2}{2^2} = OQ^2$$

$$\frac{850}{4} + \frac{325}{4} = OQ^2$$

$$212,5 + 81,25 = OQ^2$$

$$OQ^2 = 293,75$$

$$OQ = \sqrt{293,75}$$

$$OQ \approx 17,1$$

Le segment [OQ] mesure exactement $\sqrt{293,75}$ cm $\approx 17,1$ cm.

6. Le volume de ce pavé mesure $25 \text{ m} \times 10 \text{ m} \times 15 \text{ m} = 3750 \text{ m}^3$.

On sait que $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$ et que $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$.

Le volume de ce pavé vaut $3750 \text{ m}^3 = 3750000 \text{ L}$.



INFORMATIONS LÉGALES

- **Auteur** : Fabrice ARNAUD
- **Web** : pi.ac3j.fr
- **Mail** : contact@ac3j.fr
- **Dernière modification** : 25 juin 2024 à 15:05

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 Noble Numbat 24.04 avec la distribution TeX Live 2023.20240207-101 et LuaHBTeX 1.17.0

Pour compiler ce document, un fichier comprenant la plupart des macros est nécessaires. Ce fichier, Entete.tex, est encore trop mal rédigé pour qu'il puisse être mis en ligne. Il est en cours de réécriture et permettra ensuite le partage des sources dans de bonnes conditions.
Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim. Il utilise une balise spécifique à Vim pour permettre une organisation du fichier sous forme de replis. Cette balise %{{{ ... %}}} est un commentaire pour LaTeX, elle n'est pas nécessaire à sa compilation. Vous pouvez l'utiliser avec Vim en lui précisant que ce code définit un repli. Je vous laisse consulter la documentation officielle de Vim à ce sujet.

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-sa/4.0/deed.fr>

Comment créditer cette Œuvre ?

Ce document, **100 exercices pour le brevet.pdf**, a été créé par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 25 juin 2024 à 15:05.
Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.

Adresse de l'article : <https://pi.ac3j.fr/100-exercices-corriges-pour-preparer-le-brevet-des-colleges>