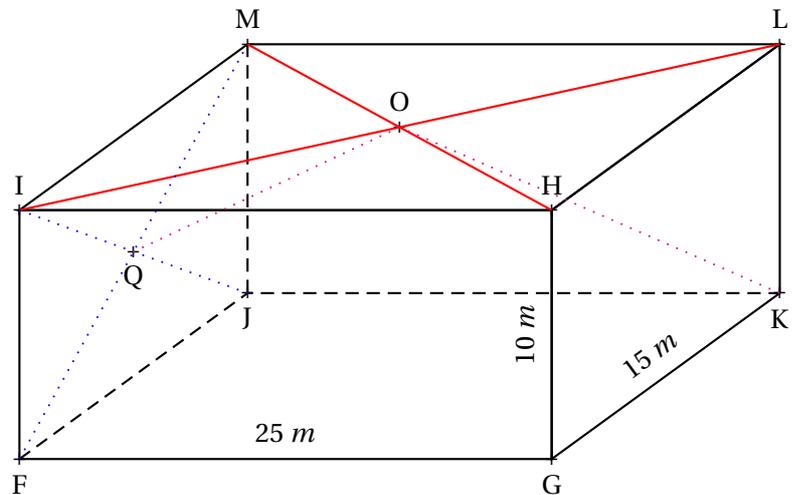


EXERCICE N° 62 : Le pavé droit



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. Quelle est la nature du triangle MOQ?
5. Calculer la valeur exacte puis approchée au centimètre près de OQ.
6. Calculer le volume en litre de ce pavé.



EXERCICE N° 62 : Géométrie de l'espace— Géométrie des solides

CORRECTION

Le pavé droit

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

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

$$HI^2 + HL^2 = IL^2$$

$$25^2 + 15^2 = IL^2$$

$$625 + 225 = IL^2$$

$$IL^2 = 850$$

$$IL = \sqrt{850}$$

$$IL \approx 29,2$$

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 :

$$\begin{aligned}
LO^2 + LK^2 &= OK^2 \\
\left(\frac{\sqrt{850}}{2}\right)^2 + 10^2 &= OK^2 \\
\frac{(\sqrt{850})^2}{2^2} + 100 &= OK^2 \\
\frac{850}{4} + 100 &= OK^2 \\
212,5 + 100 &= OK^2 \\
OK^2 &= 321,5 \\
OK &= \sqrt{321,5} \\
OK &\approx 17,7
\end{aligned}$$

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

4. La face MLHI est orthogonale à la face MIFJ cela a pour conséquence que toute droite de l'une des faces est orthogonale aux droites de l'autre face. En particulier les droites (OM) et (MQ) sont perpendiculaires.

Le triangle MOQ est rectangle en M.

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 :

$$\begin{aligned}
JM^2 + JF^2 &= MF^2 \\
10^2 + 15^2 &= MF^2 \\
100 + 225 &= MF^2 \\
MF^2 &= 325 \\
MF &= \sqrt{325} \\
MF &\approx 18
\end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned}
MO^2 + MQ^2 &= OQ^2 \\
\left(\frac{\sqrt{850}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{325}}{2}\right)^2 &= OQ^2 \\
\frac{(\sqrt{850})^2}{2^2} + \frac{(\sqrt{325})^2}{2^2} &= OQ^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{850}{4} + \frac{325}{4} &= OQ^2 \\ 212,5 + 81,25 &= OQ^2 \\ OQ^2 &= 293,75 \\ OQ &= \sqrt{293,75} \\ OQ &\approx 17,1\end{aligned}$$

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 $3750\text{ m}^3 = 3750000\text{ L}$.