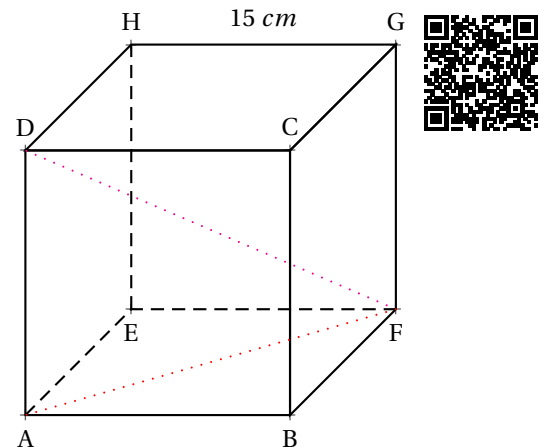


EXERCICE N° 61 : Le cube

ABCDEFGH est un cube de 15 cm de côté.

1. Calculer la valeur exacte puis approchée au centimètre près de la diagonale AF
2. Quelle est la nature du triangle AFD?
3. Calculer la valeur exacte puis approchée au centimètre près de la grande diagonale FD
4. Quel est le volume en litre de ce cube?



EXERCICE N° 61 : Géométrie de l'espace— Géométrie des solides

CORRECTION

Le cube

1. Comme ABCDEFGH est un cube, la face ABFE est un carré. *Il ne faut pas se laisser tromper par la déformation conséquence de la représentation en perspective cavalière.*

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

$$BA^2 + BF^2 = AF^2$$

$$15^2 + 15^2 = AF^2$$

$$225 + 225 = AF^2$$

$$AF^2 = 450$$

$$AF = \sqrt{450}$$

$$AF \approx 21,2$$

La diagonale [AF] mesure exactement $\sqrt{450}$ cm $\approx 21,2$ cm.

On peut démontrer que la diagonale d'un carré de côté 15 cm mesure exactement $15 \times \sqrt{2}$ cm.

2. Comme la droite (DA) est perpendiculaire aux droites (AB) et (AE), comme ces deux droites sont sur la face ABFE, la droite (DA) est orthogonale à cette face, c'est à dire perpendiculaire à toutes les droites qui se trouvent sur cette face.

Ainsi (DA) \perp (AF). Le triangle DAF est rectangle en A.

3.

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

$$AD^2 + AF^2 = DF^2$$

$$15^2 + (\sqrt{450})^2 = DF^2$$

$$225 + 450 = DF^2$$

$$DF^2 = 675$$

$$DF = \sqrt{675}$$

$$DF \approx 26$$

La grande diagonale [DF] mesure exactement $\sqrt{675}$ cm \approx 26 cm.

On peut démontrer que la grande diagonale d'un cube de côté 15 cm mesure exactement $15 \times \sqrt{3}$ cm.

4. Le volume de ce cube mesure $(15 \text{ cm})^3 = 3375 \text{ cm}^3$.

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

Le volume de ce cube vaut exactement $3375 \text{ cm}^3 = 3,375 \text{ L}$.