

Thème N°17: VOLUME - ESPACE (3)

ACTIVITE :

B - Le puzzle Avec ces trois pyramides, réaliser un cube.

1. Quel est le volume du cube ? : $V = 4^3 = 64 \text{ (cm }^3 \text{)}$
2. En déduire le volume d'une des pyramides. (donne la réponse sous forme de fraction) : $V = \frac{64}{3} \text{ (cm }^3 \text{)}$

C - Conclusion :

1. Quelle est l'aire B de la base d'une des pyramides construites ? $A = 4^2 = 16 \text{ (cm }^2 \text{)}$

Combien mesure sa hauteur h ? $h = 4 \text{ cm}$

On note V le volume de la pyramide, vérifier la formule $V = \frac{1}{3} \times B \times h$.

3. $V = \frac{1}{3} \times 16 \times 4 = \frac{1}{3} \times 64 = \frac{64}{3} \text{ (cm }^3 \text{)}$

2. On admettra que cette formule est générale. Complète :

Le volume d'une pyramide est égal au tiers du produit de l'aire de la base par la hauteur de la pyramide.

Exercice n°1 :

1° a) On a un cercle de centre A et de rayon $AB = 6 \text{ cm}$.

b) Longueur = $2 \pi r = 2 \times \pi \times 6 \approx 37,68$

La longueur du cercle est 37,7 cm environ.

2° Aire du disque = $\pi r^2 = \pi \times 6^2 \approx 113,04$

L'aire du disque est de environ 113 cm².

3° Soit V le volume, on a : $V = \frac{1}{3} \times \text{aire de la base} \times \text{hauteur} \approx \frac{1}{3} \times 113 \times 8 \approx 301,33$

Le volume du cône est environ 301 cm³.

Exercice n°2 :

Soit V le volume de la pyramide, on a:

$$V = \frac{1}{3} \times \text{aire de la base} \times \text{hauteur} = \frac{1}{3} \times AB \times AD \times AS = \frac{1}{3} \times 2,75 \times 5 \times 12 = 55$$

Le volume de la pyramide est égal à 55 cm³.

Exercice n°3 :

Soit V le volume de la pyramide, on a: $V = \frac{1}{3} \times \text{aire de la base} \times \text{hauteur} = \frac{1}{3} \times \frac{NM \times MP}{2} \times SM = \frac{1}{3} \times \frac{3 \times 3}{2} \times 5 = 7,5$

Le volume de la pyramide est de 7,5 cm³.

Exercice n°4 :

Soit V le volume du cône, on a : $V = \frac{1}{3} \times \text{aire de la base} \times \text{hauteur} = \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{12}{2}\right)^2 \times OS$

Calcul de la hauteur OS :

Dans un cône de révolution, la hauteur est perpendiculaire à la base passant par son centre O.

AOS est donc un triangle rectangle en O.

D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$SA^2 = AO^2 + OS^2$$

$$18^2 = 6^2 + OS^2$$

$$OS^2 = 18^2 - 6^2$$

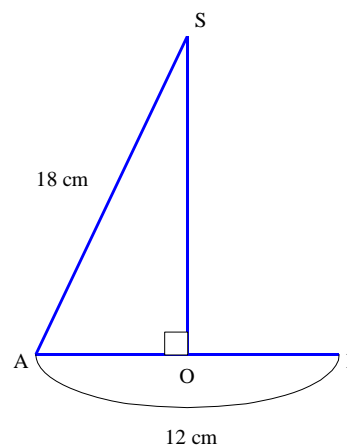
$$OS^2 = 288$$

$$OS = \sqrt{288}$$

$$OS \approx 17$$

La hauteur mesure environ 17 cm

$$\text{Ainsi : } V \approx \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{12}{2}\right)^2 \times 17 \approx 640,56$$



Le volume de la pyramide est environ $640,56 \text{ cm}^3$.

Exercice n°5 :

a) Calcul de la longueur EK et EI.

$$EK = EF - KF = 3 - x \qquad EI = EH - HI = 3 - 2x$$

b) Calcul de l'aire du rectangle EKJI.

$$\begin{aligned} \text{Aire (EKJI)} &= (3 - x)(3 - 2x) \\ &= 9 - 6x - 3x + 2x^2 \\ &= 2x^2 - 9x + 9 \end{aligned}$$

c) Calcul du volume de la pyramide.

$$\text{Volume de la pyramide} = \frac{\text{Aire de la base} \times AE}{3} = \frac{(2x^2 - 9x + 9) \times 3}{3} = 2x^2 - 9x + 9$$