

Calcul des volumes

(pyramides et cône de révolution)



Correction

Exercices

1* Calcule les volumes.

- Une pyramide de base carrée de côté 6 cm et de hauteur 8 cm.

$$V = \frac{c^2 \times h}{3} = \frac{6^2 \times 8}{3} = \frac{36 \times 8}{3} = \frac{288}{3} = 96. \text{ La pyramide a un volume de } 96 \text{ cm}^3.$$

- Une pyramide de base rectangulaire de longueur 10 cm, de largeur 5 cm et de hauteur 12 cm.

$$V = \frac{L \times l \times h}{3} = \frac{10 \times 5 \times 12}{3} = \frac{600}{3} = 200. \text{ La pyramide a un volume de } 200 \text{ cm}^3.$$

- Une pyramide de base triangulaire de base 8 cm, de hauteur de base 6 cm et de hauteur 6 cm.

$$V = \left(\frac{b \times H}{2}\right) \times \frac{h}{3} = \left(\frac{8 \times 6}{2}\right) \times \frac{6}{3} = 24 \times 2 = 48. \text{ La pyramide a un volume de } 48 \text{ cm}^3.$$

2* Calcule le volume d'un cône de rayon de base 4 cm et de hauteur 9 cm. Donne la

valeur exacte. $V = \frac{\pi r^2 \times h}{3} = \frac{\pi \times 4^2 \times 9}{3} = \frac{144\pi}{3} = 48\pi$. Le cône a un volume de $48\pi \text{ cm}^3$.

3** Calcule le rayon de base d'un cône de hauteur 12 cm et de volume $150\pi \text{ cm}^3$. Donne la valeur exacte.

D'après la formule du volume, nous pouvons en déduire la valeur du rayon de base.

$$V = \frac{\pi \times r^2 \times h}{3} \text{ donc } r^2 = \frac{3 \times V}{\pi \times h} = \frac{3 \times 150\pi}{\pi \times 12} = \frac{450\pi}{12\pi} = 37,5 \text{ donc } r = \sqrt{37,5} \text{ cm.}$$

4** Calcule la hauteur d'un cône de volume $100\pi \text{ cm}^3$ et de rayon de base 5 cm.

D'après la formule du volume, nous pouvons en déduire la valeur de la hauteur.

$$V = \frac{\pi \times r^2 \times h}{3} \text{ donc } h = \frac{3 \times V}{\pi \times r^2} = \frac{3 \times 100\pi}{\pi \times 5^2} = \frac{300\pi}{25\pi} = 12. \text{ La hauteur de ce cône est donc de } 12 \text{ cm.}$$

5** Calcule le volume d'une pyramide dont la base est un hexagone régulier de côté 4 cm et une hauteur de 10 cm. Donne la valeur exacte.

Aide : le volume d'une pyramide est $V = \frac{\text{Aire (base)} \times h}{3}$ et l'aire d'un hexagone est $\frac{3\sqrt{3}}{2} \times c^2$.

L'aire de la base est $\text{Aire} = \frac{3\sqrt{3}}{2} \times c^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2} \times 4^2 = 24\sqrt{3}$. Le volume d'une pyramide à base

hexagonale est $V = \frac{24\sqrt{3} \times 10}{3} = \frac{240\sqrt{3}}{3} = 80\sqrt{3}$. Le volume d'une pyramide à base hexagonale est de $80\sqrt{3} \text{ cm}^3$.

6** Un artisan fabrique des cônes en chocolat pour une fête. Chaque cône a un rayon de base de 3 cm et une hauteur de 8 cm. Si l'artisan utilise 500 g de chocolat (la densité du chocolat est de 1 g/cm³) pour fabriquer ces cônes, combien de cônes pourra-t-il fabriquer en tout ?

Le volume du cône est $V = \frac{\pi \times r^2 \times h}{3} = \frac{\pi \times 3^2 \times 8}{3} = 24\pi \text{ cm}^3$. Sachant que la densité du chocolat est de 1 g/cm³, le poids d'un cône est de 24π g.

Pour savoir combien de cônes peuvent être fabriqués avec 500 g de chocolat il suffit de diviser cette quantité de chocolat par le poids d'un cône : $\frac{500}{24\pi} \approx 6,6$. Donc, l'artisan pourra fabriquer environ 6 cônes.

7** Sur l'emballage d'un cône glacé, il est possible de lire le tableau suivant. Calcule le volume du cône à l'unité près et donne la quantité de glucide présente dans un cône glacé (sachant que 1 ml = 1 cm³).



Valeurs nutritionnelles moyennes	Pour 100ml
Energie	180 kcal 755 kJ
Protéines	1,9 g
Glucides dont sucres	23,2 g 16,8 g
Lipides dont saturés	8,5 g 6,1 g
Fibres	1,1 g
Sodium	0,04 g

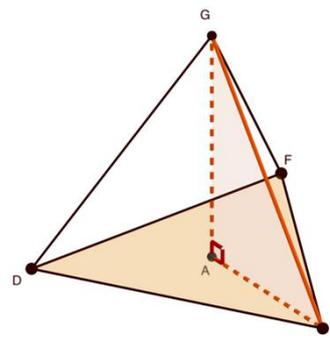
La glace est un cône donc son volume : $V = \frac{\pi \times 2,5^2 \times 13}{3} = \frac{81,25\pi}{3} \approx 85$. Le volume du cône est de 85 cm³. Il y a 23,2 g de glucide dans 100 ml donc $\frac{85 \times 23,2}{100} = 19,72$. Il y a 19,72 g de glucide dans 1 cône de 85 ml de glace

8** Un cône de chocolat a été fabriquée pour une fête. Sa base est un cercle de 20 cm de diamètre et sa hauteur est de 30 cm. Sachant que 80% de cette pyramide a été consommée lors de la fête, calcule le volume de la partie restante de la pyramide.

Le volume total du cône de rayon 7cm est $V = \frac{\pi \times r^2 \times h}{3} = \frac{\pi \times 10^2 \times 30}{3} = \frac{3000}{3}\pi = 1000\pi \text{ cm}^3$. La partie consommée représente 80% du volume total, donc le volume restant est $V_{restant} = 0,2 \times V_{total} = 0,2 \times 1000\pi = 200\pi \text{ cm}^3$.

9*** Calcule le volume du tétraèdre régulier (pyramide dont les faces sont des triangles équilatéraux) suivant. Donne une valeur arrondie au dixième.

Avec : $ED = 10 \text{ cm}$; $AE = 5,8 \text{ cm}$ et $Aire(DEF) = 43 \text{ cm}^2$



- C'est un tétraèdre donc les faces sont des triangles équilatéraux donc $ED = EG = 10 \text{ cm}$
- Pour déterminer l'aire il faut connaître la hauteur de la pyramide. Nous pouvons ici la retrouver grâce au théorème de Pythagore sur le triangle AEG : AEG est un triangle rectangle en A donc, selon le théorème de Pythagore, $EG^2 = EA^2 + AG^2$ donc $AG^2 = EG^2 - EA^2 = 10^2 - 5,8^2 = 100 - 33,64 = 66,36$. D'où $AG = \sqrt{66,36} \text{ cm}$.
- Nous pouvons maintenant calculer le volume : $V = \frac{Aire(base) \times h}{3} = \frac{43 \times \sqrt{66,36}}{3} \approx 116,8 \text{ cm}^3$

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices 4ème Mathématiques : Grandeurs / Mesures Aires - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Calcul des volumes – 4ème – Exercices avec les corrigés](#)

Découvrez d'autres exercices en : 4ème Mathématiques : Grandeurs / Mesures Aires

- [Volumes – 4ème – Grandeurs et Mesures – Exercices – Contrôle – Mathématiques – Collège](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices 4ème Mathématiques : Grandeurs / Mesures Trigonométrie - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : 4ème Mathématiques : Grandeurs / Mesures Aires

- [Cours 4ème Mathématiques : Grandeurs / Mesures Aires](#)
- [Evaluations 4ème Mathématiques : Grandeurs / Mesures Aires](#)
- [Vidéos pédagogiques 4ème Mathématiques : Grandeurs / Mesures Aires](#)
- [Vidéos interactives 4ème Mathématiques : Grandeurs / Mesures Aires](#)
- [Séquence / Fiche de prep 4ème Mathématiques : Grandeurs / Mesures Aires](#)