Calculs de volumes - corrigé

Exercice 1: Développer en utilisant les identités remarquables (2 points)

Développer les expressions suivantes :

(a) $A = (3x-2)^2$

$A = 9x^2 - 12x + 4$

(b) $B = (2x-7)(2x+7)$

$B = 4x^2 - 49$

Exercice 2: Capacité d'un aquarium (4 points)

Un aquarium a pour dimensions :

— 1,2 m de longueur

— 40 cm de largeur

— 55 cm de hauteur

Calculer la capacité en litres de cet aquarium. On rappelle que 1 L = 1 dm^3.

Calculons le volume de l'aquarium, que nous pouvons assimiler à un pavé droit.

$V =$ longueur $\times$ largeur $\times$ hauteur

Les trois dimensions doivent être exprimées dans la même unité : exprimons tout en cm.
Longueur = 1,2 m = 120 cm.

$V = 120 \times 40 \times 55$

$V = 264000$ cm^3

On convertit en dm^3 : $V = 264$ dm^3= 264 L

La capacité de l'aquarium est 264 L.

Exercice 3: Volume d'une pyramide (7 points)

ABCDS est une pyramide dont la base est un

rectangle de longueur 4 cm et de largeur 3 cm.

Sa hauteur SH est de 5 cm.

(a) **Calculer l'aire du rectangle ABCD**

Aire de ABCD = longueur $\times$ largeur $= 4 \times 3 = 12$ cm^2.

(b) **Calculer le volume de cette pyramide.**

Volume $= \frac{1}{3} \times$ Aire de ABCD $\times$ hauteur

Volume $= \frac{1}{3} \times 12 \times 5 = 20cm^3$

(c) **Vérifier par le calcul que AH = 2,5 cm .**

Le triangle ABC est un triangle rectangle en B.

On applique le théorème de Pythagore : $AC^2 = 3^2 + 4^2$

$AC^2 = 25$

$AC = 5$ cm

Les diagonales d'un rectangle se coupent en leur milieu. Donc AH est égale à la moitié de AC. D'où AH = 2,5 cm.

(d) Calculer l'aire du triangle AHS.

Le triangle AHS est rectangle en H.

Pour rappel, on calcule l'aire d'un triangle rectangle en multipliant les deux côtés de l'angle droit, puis en divisant par 2.

Aire de AHS $= 2,5 \times 5 \div 2 = 6,25$ cm^2.

Exercice 4: Volume d'une boule (7 points)

(a) **La Terre est assimilée à une boule de rayon 6370 km. Calculer une valeur approchée de son volume au millier près, en km^3.**

$V_1 = \frac{4}{3} \times \pi \times \text{rayon}^3$

$V_1 = \frac{4}{3} \times \pi \times 6370^3$

$V_1 \simeq 1,082696932 \times 10^{12}$ km^3

(b) **La circonférence d'un ballon de football mesure 69 cm. Calculer une valeur approchée à l'unité près du volume du ballon, en cm^3.**

Circonférence d'un cercle $= 2\pi \times$ rayon

D'où rayon $=$ Circonférence $\div 2\pi$

r $= 69 \div 2\pi$

On calcule le volume :

$V_2 = \frac{4}{3} \times \pi \times (69 \div 2\pi)^3$

$V_2 \simeq 5547$cm^3

(c) **La Terre est combien de fois plus grande qu'un ballon de football ?**

1km$^3 = 10^{15}$cm^3

$V_1 \simeq 1,082696932 \times 10^{12}$ km^3

On convertit en cm^3 :

$V_1 \simeq 1,082696932 \times 10^{12} \times 10^{15}$ cm^3

$V_1 \simeq 1,082696932 \times 10^{27}$ cm^3

On calcule rapport $\dfrac{V_1}{V_2}$:

$\dfrac{V_1}{V_2} \simeq \frac{1,082696932 \times 10^{27}}{5547}$

$\dfrac{V_1}{V_2} \simeq 1,952 \times 10^{23}$

La Terre est environ 2×10^{23} plus grande qu'un ballon de football.