Fiche 7 : substituer une valeur (2)

1 Le volume d'un cône est donné par la formule $\mathcal{V} = \dfrac{\pi r^2 \times h}{3}$ où r est le rayon de la base, et h la hauteur. Un verre de forme conique a une hauteur de 17 cm, et un rayon de base de 3 cm. Peut-il contenir 20 cL de liquide ?

V = $\dfrac{\pi r^2 \times h}{3} = \dfrac{\pi \times 3^2 \times 17}{3} = \pi \times 3 \times 17 \approx 160$ cm³.

160 cm³ =16 cL donc le verre ne peut pas contenir 20 cL de ce liquide.

2 Pour calculer le volume commercial d'un pin en mètres cubes, on utilise la formule suivante : $\mathcal{V} = \dfrac{10}{24} \times D^2 \times h$ où D est le diamètre moyen d'un pin en mètres et h la hauteur en mètres.

Le lot est composé de 92 arbres de même hauteur 22 m dont le diamètre moyen est 57 cm.

Sachant qu'un mètre cube de pin rapporte 70 €, combien la vente de ce lot rapporte-t-elle ? On arrondira à l'euro.

Pour 1 arbre ; V = $\dfrac{10}{24} \times D^2 \times h = \dfrac{10}{24} \times 0{,}57^2 \times 22$

V = 2,97825 m³.

Pour 92 arbres : V=2,97825m³ × 92 =273,999 m³.

273,999 × 70 € ≈ 19 180 €

La vente de ce lot rapporte 19 180 € environ.

3 En France, l'ampleur de la marée est indiquée par un nombre entier appelé « coefficient de marée ». Au port Brest, il se calcule grâce à la formule $C = \dfrac{H - N_0}{U} \times 100$, en donnant un résultat arrondi à l'entier le plus proche avec :

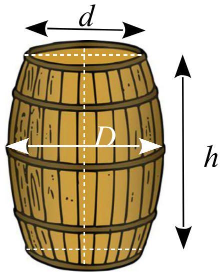
- C : coefficient de marée ;
- H : hauteur d'eau maximale en mètres pendant la marée ;
- N_0 = 4,2 m (*niveau moyen à Brest*) ;
- U = 3,1 m (*unité de hauteur à Brest*).

Dans l'après-midi du 26 octobre 2015, la hauteur d'eau maximale était de 7,4 mètres. Calcule le coefficient de cette marée (résultat arrondi à l'unité).

$C = \dfrac{H - N_0}{U} \times 100 = \dfrac{7{,}4 - 4{,}2}{3{,}1} \times 100 \approx 103$

Le coefficient de cette marée est de 103.

4 Le volume d'un tonneau est donné par la formule : $\mathcal{V} = \dfrac{h\pi}{12}(2D^2 + d^2)$



a. Calcule le volume d'un tonneau dont les dimensions sont : h = 1,4 m ; D = 1,1 m et d = 0,9 m. Arrondis au dixième de m³.

V = $\dfrac{h\pi}{12}(2D^2 + d^2) = \dfrac{\pi \times 1{,}4}{12}(2 \times 1{,}1^2 + 0{,}9^2)$

V = $\dfrac{\pi \times 1{,}4}{12}(3{,}23) \approx 1{,}2$ m³.

b. Une barrique a pour dimensions : h = 0,94 m ; d = 0,565 m et D = 0,695 m. Son volume dépasse-t-il 250 L ?

V = $\dfrac{h\pi}{12}(2D^2 + d^2) = \dfrac{\pi \times 0{,}94}{12}(2 \times 0{,}695^2 + 0{,}565^2)$

V ≈ 0,32 m³. = 320 L

Son volume dépasse 250 L.

5 La distance de freinage D_f (en m) d'un véhicule est donnée par la formule : $D_f = \dfrac{V^2}{254 \times f}$ où V est la vitesse en km.h⁻¹ et f est un coefficient qui dépend de l'état de la route.

a. Sur route sèche, f = 0,8. Calcule la distance de freinage d'un véhicule roulant à 50 km.h⁻¹.

$D_f = \dfrac{V^2}{254 \times f} = \dfrac{50^2}{254 \times 0{,}8} \approx 12{,}3$ m

b. Sur route mouillée, f = 0,4. Calcule la distance de freinage d'un véhicule roulant à 50 km.h⁻¹.

$D_f = \dfrac{V^2}{254 \times f} = \dfrac{50^2}{254 \times 0{,}4} \approx 24{,}6$ m

c. Détermine D_f sur route sèche, et sur route mouillée, pour un véhicule roulant à 130 km.h⁻¹.

Route sèche

$D_f = \dfrac{130^2}{254 \times 0{,}8}$

$D_f \approx 83$ m

Route mouillée

$D_f = \dfrac{130^2}{254 \times 0{,}4}$

$D_f \approx 166$ m