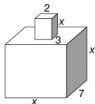


120 Œuvre d'art en or massif

Calculer – Modéliser

Deux artistes, Colétin et Rosario, veulent fabriquer deux œuvres d'art en or massif de même volume, suivant les schémas ci-dessous.



L'unité de longueur est le centimètre.

1. L'œuvre d'art n° 1 est constituée de deux pavés droits :

- un pavé droit supérieur mesurant x cm de long, 3 cm de large et 2 cm de haut ;
- un pavé droit inférieur de 7 cm de long, de x cm de large et x cm de haut.

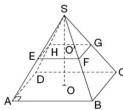
Montrer que la mesure V_1 du volume de l'œuvre d'art n° 1 s'exprime en fonction de x sous la forme : $V_1(x) = 7x^2 + 6x$.

2. L'œuvre d'art n° 2 est constituée :

- d'une pyramide tronquée à base rectangulaire identique au solide ABCDEFGH représenté à gauche ci-dessous. Les faces EFGH et ABCD sont parallèles. La droite (SO) est la hauteur de la pyramide ; elle perce le rectangle EFGH en O' .

On donne : $SO = 16$; $SO' = 8$; $AB = 6$; $BC = 4$; $EF = 3$ et $FG = 2$;

- d'un pavé droit de dimensions 2, 3, et x comme indiqué à droite ci-dessous.



Montrer que la mesure V_2 du volume de l'œuvre d'art n° 2 s'exprime en fonction de x sous la forme : $V_2(x) = 6x + 112$.



Aide

On rappelle que le volume d'une pyramide est donné par la formule :

$$V = \frac{1}{3} (\text{aire de la base} \times \text{hauteur de la pyramide}).$$

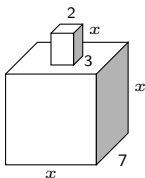
3. Dans un repère orthogonal du plan :

- sur l'axe des abscisses, un centimètre représente une longueur de 1 cm ;
- sur l'axe des ordonnées, un millimètre représente un volume de 1 cm^3 .

- Représenter graphiquement, dans ce repère, les fonctions V_1 et V_2 pour des valeurs de x comprises entre 0 et 10.
- Déterminer graphiquement une valeur approchée de x au dixième près pour laquelle $V_1(x) = V_2(x)$.
- Résoudre algébriquement l'équation $V_1(x) = V_2(x)$.
- Calculer le volume correspondant à la valeur x trouvée précédemment et l'exprimer en cm^3 .

Exercice 120 page 77

Deux artistes, Colétin et Rosario, veulent fabriquer deux œuvres d'art en or massif de même volume, suivant les schémas ci-dessous.



L'unité de longueur est le centimètre.

1. L'œuvre d'art n°1 est constituée de deux pavés droits :

- un pavé droit supérieur mesurant x cm de long, 3 cm de large et 2 cm de haut ;

- un pavé droit inférieur de 7 cm de long, x cm de large et x cm de haut.

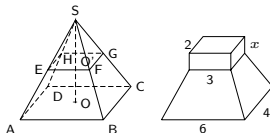
Montrer que la mesure V_1 du volume de l'œuvre d'art n°1 s'exprime en fonction de x sous la forme :
 $V_1(x) = 7x^2 + 6x$.

2. L'œuvre d'art n°2 est constituée :

- d'une pyramide tronquée à base rectangulaire identique au solide ABCDEFGH représenté à gauche ci-dessous. Les faces EFGH et ABCD sont parallèles. La droite (SO) est la hauteur de la pyramide ; elle perce le rectangle EFGH en O'.

On donne : $SO = 16$; $SO' = 8$;
 $AB = 6$; $BC = 4$; $EF = 3$
 et $FG = 2$;

- d'un pavé droit de dimensions 2, 3 et x comme indiqué à droite ci-dessous.



Montrer que la mesure V_2 du volume de l'œuvre d'art n°2 s'exprime en fonction de x sous la forme :
 $V_2(x) = 6x + 112$.

Aide

On rappelle que le volume d'une pyramide est donné par la formule :

$$V = \frac{1}{3}(\text{aire de la base} \times \text{hauteur de la pyramide}).$$

3. Dans un repère orthogonal du plan :

- sur l'axe des abscisses, un centimètre représente une longueur de 1 cm ;

- sur l'axe des ordonnées, un millimètre représente un volume de 1 cm³.

a. Représenter graphiquement, dans ce repère, les fonctions V_1 et V_2 pour des valeurs de x comprises entre 0 et 10.

b. Déterminer graphiquement une valeur approchée de x au dixième près pour laquelle $V_1(x) = V_2(x)$.

c. Résoudre algébriquement l'équation $V_1(x) = V_2(x)$.

d. Calculer le volume correspondant à la valeur x trouvée précédemment, et l'exprimer en cm³.