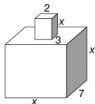


## 120 Œuvre d'art en or massif

### 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.

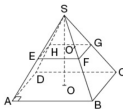
Montrer que la mesure  $V_1$  du volume de l'œuvre d'art n° 1 s'exprime en fonction de  $x$  sous la forme :  $V_1(x) = 7x^2 + 6x$ .

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 :

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

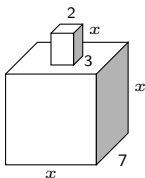
3. Dans un repère orthogonal du plan :

- 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<sup>3</sup>.

- 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<sup>3</sup>.

### 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.

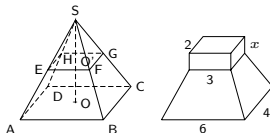
Montrer que la mesure  $V_1$  du volume de l'œuvre d'art n°1 s'exprime en fonction de  $x$  sous la forme :  
 $V_1(x) = 7x^2 + 6x$ .

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 cm<sup>3</sup>.

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 cm<sup>3</sup>.