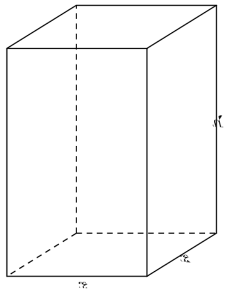
CORRIGÉ DEVOIR MAISON N° 2 SECONDE 2



On souhaite réaliser une boîte parallélépipédique en carton de 1 litre avec une base carrée de côté x cm. La hauteur h (en cm) de la boîte est une fonction de x.

1. Le volume de la boîte est aire de la base fois la hauteur, soit $x^2h = 1000$ cm^3 , d'où $h = \dfrac{1000}{x^2}$.

2. L'aire du carton nécessaire à la fabrication de la boîte est égale à l'aire de deux carrés de côté x et l'aire des quatre rectangles des faces latérales, toutes de même dimensions x par h.

Ainsi $A(x) = 2x^2 + 4xh = 2x^2 + 4x\dfrac{1000}{x^2} = 2x^2 + \dfrac{4000}{x}$.

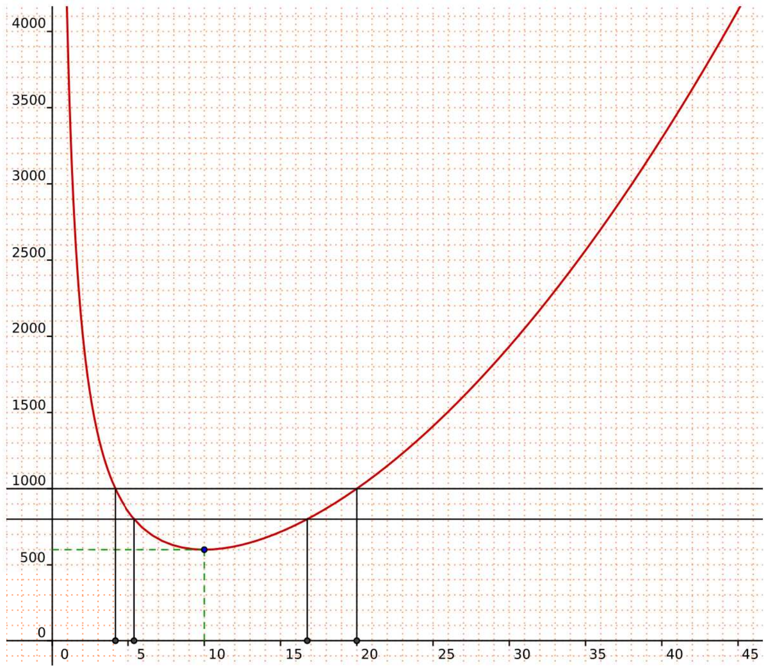
3. Le tableau de valeurs :

x	1	2	4	5	8	9	10	11	12	15	20	25	30	35	40
A(x)	4002	2008	1032	850	628	606,4	600	605,6	621,3	716,7	1000	1410	1933,3	2564,3	3300

4. La représentation graphique de la fonction A sur l'intervalle [1 ; 40] sur le graphique ci-dessous.

5. a) Le minimum de la fonction A est 600 atteint pour $x = 10$.

b) La hauteur h dans ce cas est égale à $h = \dfrac{1000}{10^2} = 10$. Donc $h = x$ et la boîte est un cube.



6. a) Résolution graphique de l'équation A(x) = 800 : $x \in \{5,4 ; 16,75\}$.

b) La valeur du côté de la base de la boîte pour que l'aire du carton soit égale à 800 cm² est 5,4 cm ou 16,75 cm.

7. Résolution graphique de l'inéquation A(x) $\geqslant$ 1000 : $x \in]0 ; 4,1] \cup [20 ; +\infty[$

8. Si la hauteur est égale à 20 cm, alors $x^2 = \dfrac{1000}{20} = 50$, d'où $x = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$.

Et dans ce cas, l'aire A(x) = 665,7 cm².

9. On peut construire une boîte dont la hauteur est inférieure ou égale à 2,5 cm.

Dans ce cas, $x^2 = \dfrac{1000}{h}$ doit être supérieur à $\dfrac{1000}{2,5} = 400$, soit $x \geqslant 20$,

donc $x \in [20 ; +\infty[$ et l'aire A(x) $\geqslant$ 1000 cm² (question 7).