

Introduction à la notion de fonction – exercice I

(Chapitre 1)

Problème :

Soit un rectangle ABCD , où $AB = 3$ et $BC = 2$.

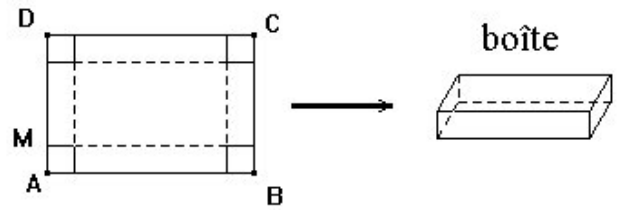
On découpe au quatre coins du rectangle des carrés isométriques, puis on replie les languettes pour construire une boîte de base rectangulaire.

En posant $x = AM$, exprimer algébriquement le volume $v(x)$ de la boîte en fonction de x .

Construire avec quelques points dans un repère

$\mathcal{R} = (O, \vec{i}, \vec{j})$ la représentation graphique de la fonction

qui à tout x ($0 \leq x \leq 1$) associe le nombre $v(x)$.



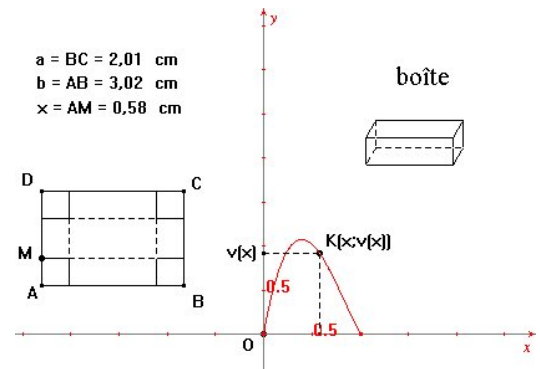
Corrigé :

Dans un repère $\mathcal{R} = (O, \vec{i}, \vec{j})$,

avec Cabri-géomètre,

on peut tracer la courbe de la fonction v comme ensemble des points

$K(x, v(x))$ sans rechercher son expression algébrique :



Recherche de l'expression algébrique de $v(x)$:

volume boîte = $v(x) = [\text{base}] \cdot \text{hauteur} = [(AB-2AM) \cdot (BC-2AM)] \cdot AM$

où $AM = x$ et $AB-2AM = 3 - 2x$ et $BC - 2AM = 2 - 2x$

et finalement $v(x) = [(3 - 2x)(2 - 2x)] \cdot x = [6 - 10x + 4x^2] \cdot x \Leftrightarrow v(x) = 4x^3 - 10x^2 + 6x$

Cette recherche sert, par exemple, à donner une réponse approximative à la question suivante :
pour quelle valeur de x le volume de la boîte est-il maximum ? Que vaut ce maximum ?