

DM08 (2^{nde} E et C)

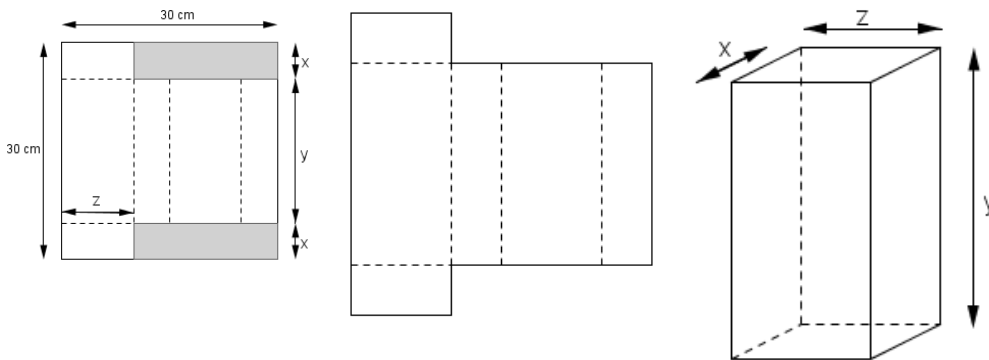
A rendre ...

Le

Lundi

11 Mars 2013

Un fabricant envisage la production des boîtes de lait en carton obtenues en découpant deux bandes (grisées sur le premier dessin) de même longueur x (cm) dans une feuille carrée de côté 30 cm en pliant suivant les pointillés. **Il souhaite trouver la valeur de x pour que le volume de la boîte soit maximum.**



Partie I : Construction de la fonction

1. Quel est l'intervalle I dans lequel peut varier le nombre x ?
2. On nomme V la fonction définie par $V : x \mapsto \text{Volume}_{\text{boîte}}$. Exprimer $V(x)$ en fonction de x .
3. Démontrer que pour tout $x \in I$, $V(x) = 2x(x - 15)^2$

Partie II : Etude graphique et conjecture graphique.

1. A l'aide du logiciel **Geogebra**, tracer la représentation graphique de la fonction V sur I . Imprimer votre représentation graphique et la mettre dans le DM.
2. Déterminer graphiquement le maximum de V sur I . En quelle valeur ce maximum est-il atteint ?
3. A l'aide de la représentation graphique, dresser le tableau des variations de la fonction V .

Partie III : Démonstration de la conjecture graphique.

1. Exprimer $V(x) - V(5)$ en fonction de x .
2. Démontrer que pour tout $x \in I$, $V(x) - V(5) = 2(x - 20)(x - 5)^2$
3. En déduire le signe de $V(x) - V(5)$ sur I .
4. Conclure
5. Construire le patron de la boîte de lait à l'échelle $\frac{1}{2}$