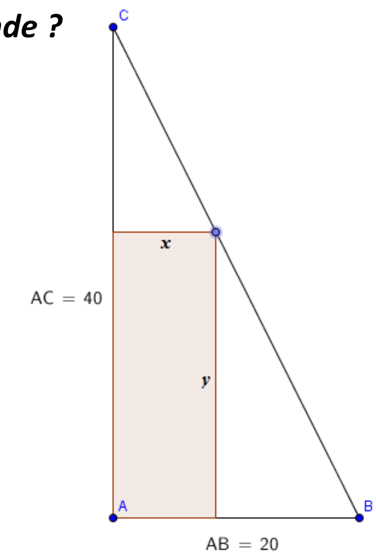
Optimisation

I – Aire maximum dans le triangle

Quelles sont les longueurs x et y qui permettent d'obtenir l'aire la plus grande ?



1 - Relation entre x et y :

La propriété de Thalès donne : $\dfrac{x}{20} = \dfrac{40-y}{40}$

En déduire la relation qui permet d'exprimer y en fonction de x :

………

………

………

2 - Exprimer l'aire A en fonction de x et de y :

………

3 - Utiliser le résultat de la question 1 pour remplacer y dans la relation de la question 2 et obtenir A en fonction de x seulement :

………

………

………

4 - Trouver maintenant la valeur de x qui rend A maximum

………

………

………

………

………

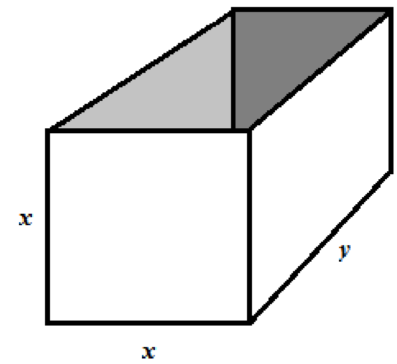
………

………

………

II – Utiliser moins de tôle

Un industriel doit construire une benne de 400 m³. Il cherche les dimensions x et y pour utiliser le moins de tôle possible.



1 – Exprimer le volume V en fonction de x et y :

……………………………………………………………………………………………………

2 – On sait que V = 400 m³, exprimer y en fonction de x :

……………………………………………………………………………………………………

3 – Calculer A, l'aire de la surface de tôle nécessaire en fonction de x et y :

……

4 – Utiliser les résultats des deux questions précédentes pour remplacer y et trouver A en fonction de x seulement :

……

……

5 – Simplifier A :

……

6 – Trouver x pour que A soit minimum :

……

……

……

……

……

……

……

……

……

7 – Donner les dimensions de la benne et l'aire de la surface de tôle :

……

……

……

III – Optimiser la boîte de conserve

Les grosses boîtes de conserve ont un volume de 850 cm^3. Quelles doivent-être les dimensions pour utiliser le moins de tôle pour la fabrication ?

1 – LE VOLUME :

a – Exprimer le volume V en fonction de x et y :

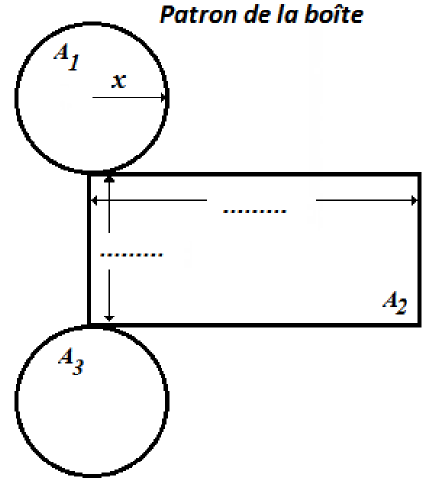
……

b – On sait que V = 850 m^3, exprimer y en fonction de x :

……

2 – L'aire :

Patron de la boîte



a – Les trois parties

A_1 = ………………………………………………………………………………………

A_2 = ………………………………………………………………………………………

A_3 = ………………………………………………………………………………………

b – Exprimer A_2 en fonction de x seulement :

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

c – Exprimer maintenant A en fonction de x :

………

………

3 – Recherche de A minimum :

………

………

………

………

………

………

………