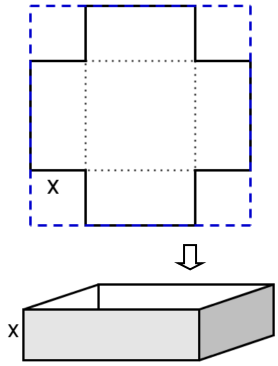
T.P. fonctions et TICE	2nde

Exercice 1.

On fabrique une boîte (sans couvercle) dans une plaque de métal carrée de côté 24 cm en découpant un petit carré de côté x dans chaque coin. Pour minimiser ses coûts, le fabricant de ces boîtes souhaite fabriquer des boites de volume aussi grand que possible.



1) Comprendre le problème.

a) Calculer le volume de la boîte pour $x=2$ cm et $x=10$ cm.

b) Le volume de la boîte dépend-il de x ?

c) Décrire comment évolue la forme de la boîte quand x augmente.

2) Mise en équation du problème : Trouver une formule qui donne le volume en fonction de x.
Soit V la fonction qui à x associe le volume de la boîte.

a) *Domaine de définition de la fonction volume* : Dans ce problème quelles valeurs peut prendre x ?

b) *Expression de la fonction volume* : Trouver une formule qui donne le volume en fonction de x. Compléter : $V(x)=\ldots$

3) Méthode 1: Avec un tableau de valeur.

a) Avec votre calculatrice, créer un tableau de valeurs de V *(fait au dernier TD, voir le livre Repères pages 18 et 19)*

b) Les valeurs obtenues sont-elles cohérentes avec celles obtenues précédemment à la main?

c) Utiliser ce tableau de valeurs pour conjecturer la hauteur x qui permet d' obtenir une boîte de volume maximum.

4) Méthode 2: Approche graphique.

a) Faites afficher sur votre calculatrice la courbe représentative de V en fonction de x *(voir le paragraphe « Tracer une courbe » de la fiche sur la calculatrice.). Choisir la fenêtre d'affichage de façon à visualiser toute la courbe.*

b) En faisant déplaçant un curseur sur cette cette courbe, conjecturer la hauteur x qui permet d'obtenir une boîte de volume maximum. *(voir le paragraphes« déplacer le curseur sur une courbe»).*

c) Les résultats obtenus avec les deux méthodes sont-ils cohérents?

5) Preuve des conjectures par le calcul.

a) Montrer que pour tout réel x, $V(x) - V(4) = 4(x - 16)(x - 4)^2$.

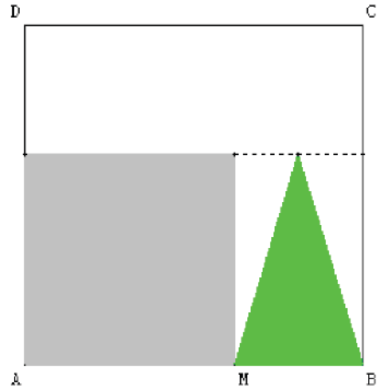
b) En déduire le signe de $V(x) - V(4)$ pour les valeurs de x qui nous intéressent dans ce problème.

c) Prouvez la conjecture faite grâce au tableau de valeurs et/ou par lecture graphique.

Exercice 2. A finir...

Exemple : une même situation pour divers problèmes

Le carré ABCD a un côté de longueur 8 cm. M est un point du segment [AB] On dessine comme ci-contre dans le carré ABCD un carré de côté [AM] un triangle isocèle de base [MB] et dont la hauteur a même mesure que le côté [AM] du carré. On s'intéresse aux aires du carré, du triangle, du motif constitué par le carré et le triangle.



Problème du type n1 : On voudrait que le motif ait une aire égale à la moitié de celle du carré ABCD. Quelles dimensions faut-il donner au motif ?

Problème du type n1 : Est-il possible que l'aire du triangle soit égale à l'aire du carré ?

Problème du type n2 : Est-il possible de faire en sorte que l'aire du triangle soit la plus grande possible ? Si oui préciser dans quel(s) cas ?

Problème du type n2 : Est-il possible de faire en sorte que l'aire du triangle soit plus grande que l'aire du carré ? Si oui préciser dans quels cas c'est possible.

Problème du type n2 : Comment évolue l'aire du motif en fonction de AM ? en fonction de MB ?