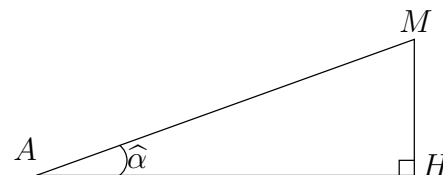


Devoir maison n°15

Donné le 16/01/2009 – à rendre le 23/01/2009

La note tiendra compte des détails donnés

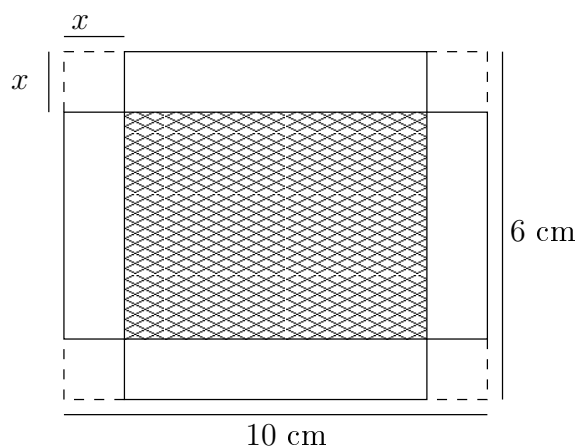
Exercice 1 (10 points) Le but de cet exercice est de démontrer deux formules trigonométriques (portant donc sur les angles) qui sont à connaître. On considère un angle $\hat{\alpha}$ (aigu). On considère un triangle HAM rectangle en H tel que \widehat{HAM} a la même mesure que $\hat{\alpha}$.



1. Prouver que $AH^2 + MH^2 = AM^2$.
2. En considérant le triangle HAM , exprimer le sinus et le cosinus de \widehat{HAM} .
3. Exprimer ensuite $(\sin(\widehat{HAM}))^2$ et $(\cos(\widehat{HAM}))^2$.
4. Montrer alors que $(\cos(\widehat{HAM}))^2 + (\sin(\widehat{HAM}))^2 = \frac{AH^2 + MH^2}{AM^2}$.
5. En déduire à l'aide de la question 1 que $(\cos(\widehat{HAM}))^2 + (\sin(\widehat{HAM}))^2 = 1$.
6. En considérant le triangle HAM , exprimer la tangente de \widehat{HAM} .
7. En réutilisant la réponse à la question 2, démontrer que $\frac{\sin(\widehat{HAM})}{\cos(\widehat{HAM})} = \tan(\widehat{HAM})$.
8. Déduire de tout ce qui précède que $(\cos \hat{\alpha})^2 + (\sin \hat{\alpha})^2 = 1$ et $\tan \hat{\alpha} = \frac{\sin \hat{\alpha}}{\cos \hat{\alpha}}$.

Exercice 2 (10 points) Avec une plaque de carton rectangulaire de 6 cm par 10 cm, en découpant quatre carrés identiques de x cm de côté, on obtient le patron d'une boîte sans le couvercle. On cherche la dimension des carrés à découper pour obtenir un boîte dont le volume sera maximum.

- a) Pourquoi les valeurs possibles de x sont comprises entre 0 et 3 cm ?
- b) Exprimer en fonction de x la surface $S(x)$ du fond gris de la boîte (donner le résultat sous forme développée).
- c) Donner l'expression (développée) du volume $V(x)$ de la boîte en fonction de x .
- d) Recopier et compléter le tableau suivant donnant les valeurs (arrondies au dixième) du volume V en fonction de x . Note : certaines calculatrices peuvent évaluer une expression en x .



x	0	0,2	0,4	...	2,6	2,8	3
$V(x)$							

- e) Représenter graphiquement le volume V en prenant 1 cm pour 0,2 cm en abscisse et 1 cm pour 2 cm³ en ordonnée.
- f) Donner un encadrement au dixième de la valeur de x pour laquelle le volume semble être maximum. Donner une valeur arrondie au dixième de ce volume.