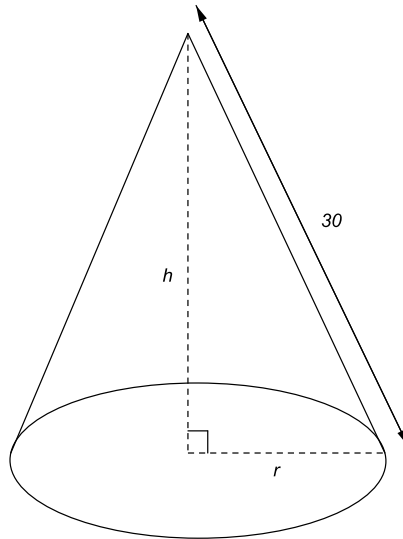


**DM n°4 de MATHEMATIQUES**  
Pour Mardi 8 juillet 2008

*On apportera un soin à la qualité de la rédaction et à la tenue de la copie.*

**Exercice 1. Le problème du cornet de marrons chauds**

**Objectif :** Trouver tous les cônes de révolution dont la longueur de la génératrice est 30cm et qui sont de volume maximal.



1. Justifier que  $r^2 + h^2 = 900$  [1] .
2. Vérifier que :
  - si on exprime  $h$  en fonction de  $r$  à partir de [1], alors l'expression de  $V$  en fonction de  $r$  comporte une racine,
  - alors que si on exprime  $r$  en fonction de  $h$  à partir de [1], on obtient pour  $V$  un polynôme en  $h$  (ce qui est plus simple à dériver).
3. Vérifier que le volume  $V$ , en fonction de  $h$ , est :

$$V(h) = \frac{\pi}{3}(900h - h^3) \text{ avec } h \in [0; 30]$$

4. Calculer alors  $V'(h)$  et résolvez  $V'(h) > 0$  .
5. Déduisez-en les variations de  $V$  et la valeur de son maximum avant de conclure.

*Rappel : Le volume d'un cône est donné par  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ .*