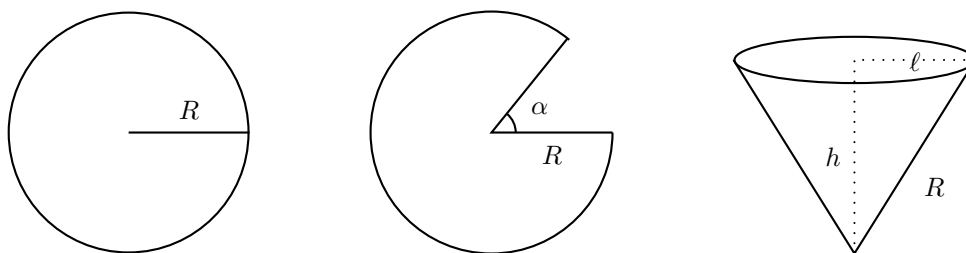


Polynésie 2017. Enseignement spécifique

EXERCICE 2 (5 points) (commun à tous les candidats)



Dans un disque en carton de rayon R , on découpe un secteur angulaire correspondant à un angle de mesure α radians. On superpose les bords afin de créer un cône de révolution. On souhaite choisir l'angle α pour obtenir un cône de volume maximal.

On appelle ℓ le rayon de la base circulaire de ce cône et h sa hauteur.

On rappelle que :

- le volume d'un cône de révolution de base un disque d'aire \mathcal{A} et de hauteur h est $\frac{1}{3}\mathcal{A}h$.
- la longueur d'un arc de cercle de rayon r et d'angle θ , exprimé en radians, est $r\theta$.

1) On choisit $R = 20$ cm.

a) Montrer que le volume du cône, en fonction de sa hauteur h , est $V(h) = \frac{1}{3}\pi(400 - h^2)h$.

b) Justifier qu'il existe une valeur de h qui rend le volume du cône maximum. Donner cette valeur.

c) Comment découper le disque en carton pour avoir un volume maximum? Donner un arrondi de α au degré près.

2) L'angle α dépend-il du rayon R du disque en carton?