

Un horticulteur envisage la construction d'une serre entièrement vitrée ayant la forme d'un parallépipède rectangle surmonté d'une pyramide comme l'indique la figure ci-après.

On désigne par x la hauteur SK (exprimée en mètres) de la pyramide $SABCD$.

1/ Montrer que le volume (en m^3) de la serre est donné par la formule $\mathcal{V} = 144 + 16x$.

2/ Calculer ce volume pour $x = 1,5$.

3/ Pour quelle valeur de le volume de la serre est-il de 200 m^3 ?

On s'intéresse maintenant à la surface vitrée de la serre (surface constituée des quatre faces latérales et du toit). Répondre aux questions 4 et 5 en utilisant le graphique ci-après qui donne l'aire de cette surface vitrée en fonction de x .

4/ Quelle est l'aire de la surface vitrée pour $x = 4,20$ puis pour $x = 0$?

5/ Pour des raisons de coût, l'horticulteur souhaite limiter la surface vitrée à 150 m^2 . Quelle est dans ce cas la hauteur de la pyramide ?

6/ En remarquant la forme particulière de la serre dans le cas où $x = 0$, calculer l'aire de la surface vitrée et retrouver ainsi le résultat donné par le graphique.

On prend désormais $SK = 3 \text{ m}$ (c'est-à-dire $x = 3$).

Afin de mieux se rendre compte de l'allure de sa serre, l'horticulteur décide d'en fabriquer une maquette en carton à l'échelle $1/200$.

7/ Calculer AC puis SC (distances réelles dans la serre).

8/ En remarquant l'égalité des longueurs des arêtes $[SA]$, $[SB]$, $[SC]$, $[SD]$, compléter le patron de la maquette ci-après.

9/ Combien de fois le volume de la maquette est-il contenu dans le volume réel de la serre ?