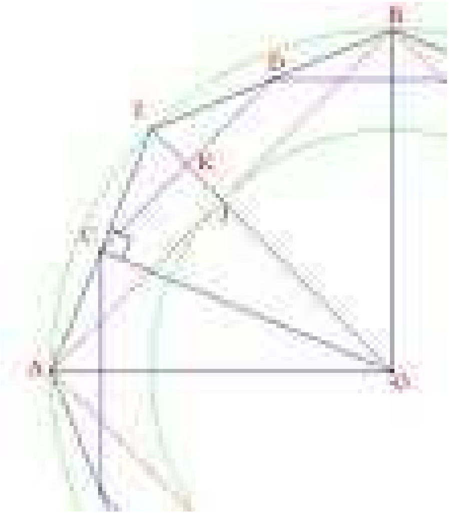

Partie A

Dans le triangle rectangle COA on obtient :

$\sin \widehat{COA} = \dfrac{CA}{OA}$

Comme $\widehat{COA} = \dfrac{45°}{2}$, on a

$\sin(22{,}5°) = \dfrac{\frac{a}{2}}{R}$ d'où

$R \times \sin 22{,}5° = \dfrac{a}{2}$ et donc

$R = \dfrac{a}{2 \times \sin 22{,}5°}$

On obtient aussi à partir de ces égalités

$a = 2R \sin 22{,}5°$ pour un octogone

et $a = 2R \sin\left(\dfrac{180}{n}\right)$ pour un polygone à n côtés

ce qui permet de résoudre la partie C

Partie B

1) En utilisant la formule de la partie A, on a :

Pour $a_1 = 110cm$ $R_1 \approx 143{,}72cm$

Pour $a_2 = 20cm$ $R_2 \approx 26{,}13cm$

2) Calcul de l'apothème h_1

Avec le théorème de Pythagore dans le triangle COA : $CO^2 = AO^2 - AC^2$

d'où $h_1 = OC = \sqrt{143{,}72^2 - 55^2}$

$h_1 \approx 132{,}78cm$ et $h_2 \approx 24{,}14cm$ ($\dfrac{2}{11} \times h_1$)

3) Aire du grand octogone

$8 \times \dfrac{OC \times AE}{2} = 8 \times \dfrac{132{,}78 \times 110}{2} \approx 58423cm^2$

ou 5,8423 m^2

Aire du petit octogone

Comme les longueurs sont dans un rapport $\dfrac{2}{11}$, alors les aires sont dans le rapport $\left(\dfrac{2}{11}\right)^2$ et l'aire du petit octogone est de $\left(\dfrac{2}{11}\right)^2 \times 5{,}8423 \approx 0{,}1931m^2$

4) Calcul du volume d'eau contenu dans le bassin

Aire de base du bassin =

Aire du gd octogone – aire du pt octogone=

5,8423 – 0,1931= **5,6492 m²**

Volume d'eau = Aire de base x Hauteur
= 5,6492 x 0,48
= **2,711 m^3**

Comme 1m^3 contient 1000 litres, **on a donc une contenance de 2711 litres pour le bassin de la fontaine !**