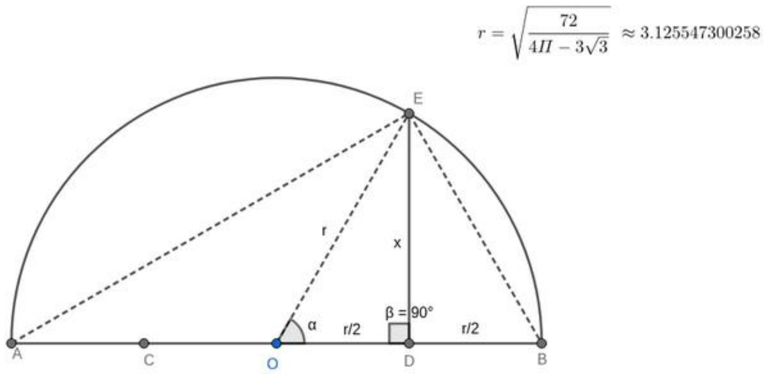
Solución a “Calcular el Área de otra región magenta”

Enunciado:

Solución:

Consideremos:



Donde: $r=OE\ ,\ x=DE\ ,\ r/2=OD=DB\ y\ \alpha=\widehat{EOD}$

Se tiene que: $\cos\alpha=\dfrac{r}{2}:r=\dfrac{r}{2r}=\dfrac{1}{2}\Rightarrow\alpha=60^{o}$ (en el triángulo rectángulo EOD)

Por lo que $x^{2}=r^{2}-\left(\dfrac{r}{2}\right)^{2}=r^{2}-\dfrac{r^{2}}{4}=\dfrac{3r^{2}}{4}\Rightarrow x=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\cdot r$

El área de la zona magenta ***EBD*** es igual al área del sector circular ***OEB*** menos el área del triángulo ***EOD***.

Por lo que:

Área del sector circular ***OEB*** es la sexta parte del área del círculo de radio ***r*** pues el ángulo alfa es de 60°.

Así pues: $A_{OEB}=\frac{\pi r^2}{6}$

Y el área del triángulo ***EOD*** sería: $A_{EOD}=\frac{1}{2}\cdot\frac{r}{2}\cdot x=\frac{r}{4}\cdot\frac{\sqrt{3}\cdot r}{2}=\frac{\sqrt{3}\cdot r^2}{8}$

El área magenta ***EBD*** es $A_{EBD}=A_{OEB}-A_{EOD}=\frac{\pi r^2}{6}-\frac{\sqrt{3}\cdot r^2}{8}=\frac{4\pi r^2-3\sqrt{3}\cdot r^2}{24}=\frac{r^2}{24}\cdot(4\pi-3\sqrt{3})$

Pero $r^2=\frac{72}{4\pi-3\sqrt{3}}$; luego el área magenta es: $A_{EBD}=\left(\frac{72}{4\pi-3\sqrt{3}}:24\right)\cdot(4\pi-3\sqrt{3})=3\ u^2$

Solución: ***el área magenta es de 3 u²*** (*unidades cuadradas*)