

Durazno en flor:

Un grupo de estudiantes de Rosario del Tala, están interesados en conocer el área de la flor del duraznero, dado que conocen que la flor del durazno tiene ciertas características: que crecen en tallos cortos en brotes laterales de 2 a 3, aunque pueden crecer solas, y poseen 5 petalos cuyo color varia del blanco al rosado; para eso deberán obtener la foto de la misma para analizar conjuntamente, una vez obtenida la foto que se desea, comienzan a realizar el desarrollo utilizando el programa GeoGebra donde se inserta la foto para investigar el área de dicha flor en coordenadas polares; los estudiantes a través de un largo procedimiento obtienen la función $f(x) = (1 - \cos(5u); u)$, esta función está relacionada con la cardioide, (función que determina con su grafica una forma similar a un corazón), obteniendo esta grafica con dicha ecuación los estudiantes aplicaran a la misma el método de la Integral, la cual se aplica para calcular diversas áreas.

Este grupo de estudiantes logran obtener una aproximación del área de la flor de durazno, aplicando la integral a la ecuación obtenida, una vez realizando el procedimiento de la integral en sus hojas, los estudiantes corroboran el resultado a través de la aplicación GeoGebra.

R: El área encontrada de la flor del duraznero por los estudiantes de Rosario del Tala, es de $\frac{3\pi}{20}$.

$$\frac{1}{2} \int_0^{\pi/5} [1 - \cos(5t)]^2 dt =$$

$$\frac{1}{2} \int_0^{\pi/5} 1 - 2 \cos(5t) + \cos^2(5t) dt =$$

$$\frac{1}{2} \left\{ \int_0^{\pi/5} 1 dt - 2 \int_0^{\pi/5} \cos(5t) dt + \int_0^{\pi/5} \cos^2(5t) dt \right\} =$$

$$\frac{1}{2} \left\{ \frac{\pi}{5} - \frac{2}{5} \int_0^{\pi/5} \cos(u) du + \int_0^{\pi/5} \frac{1}{2} dt + \frac{1}{2} \int_0^{\pi/5} \cos(w) dw \right\} =$$

$$\frac{1}{2} \left\{ \frac{\pi}{5} - \left[\frac{2}{5} \times \sin(u) \right] + \left(\frac{1}{2} \times \frac{\pi}{5} \right) + \left[\frac{1}{2} \times \sin(w) \right] \right\} =$$

$$\frac{1}{2} \left\{ \frac{\pi}{5} - \left[\frac{2}{5} \times \sin \left(5 \times \frac{\pi}{5} \right) \right] + \frac{\pi}{10} + \left[\frac{1}{2} \times \sin \left(10 \times \frac{\pi}{5} \right) \right] \right\} =$$

$$\frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{5} - 0 + \frac{\pi}{10} + 0 \right) =$$

$$\left(\frac{\pi}{10} + \frac{\pi}{20} \right) = \frac{2\pi + \pi}{20} = \frac{3\pi}{20}$$

CALCULO AUXILIAR:

$$u = 5t$$

$$du = 5 dt$$

$$\frac{du}{5} = dt$$

$$\cos^2(5t) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos(2 \times 5t)$$

$$\cos^2(5t) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos(10t)$$