

Simplificando la expresión anterior obtenemos:

$$A = \frac{1}{2} \int_0^{2\pi} \left(\frac{9}{2} - 4 \cos \theta + \frac{\cos(2\theta)}{2} \right) d\theta$$

Recuerda que $\frac{1}{2} + 4 = 9/2$, procedemos a integrar término a término para obtener:

$$A = \frac{1}{2} \left[\frac{9}{2} \theta - 4 \sin \theta + \frac{\sin(2\theta)}{4} \right]_0^{2\pi}$$

Procedemos a evaluar los límites y obtenemos lo siguiente:

- En 2π : $\frac{1}{2} \left(\frac{9}{2} (2\pi) - 4 \sin(2\pi) + \frac{\sin(4\pi)}{4} \right) = \frac{1}{2} (9\pi - 0 + 0) = \frac{9\pi}{2}$
- En 0 : $\frac{1}{2} (0 - 0 + 0) = 0$

Por lo cuál el área del caracol es:

$$A = \frac{9\pi}{2} \approx 14.137$$

Nota: Se utiliza en el diseño de levas de motores y mecanismos de transmisión forma.

