Título o lema: Frascamente Volumen

Imagen utilizada:

Lugar donde fue tomada la fotografía: La fotografía fue tomada en la ventana del departamento de una de las integrantes.

Planteo y resolución de la situación problemática:

Situación problemática:

Los fabricantes de baterías recomiendan agregarles agua destilada para mejorar su rendimiento y vida útil. El agua destilada es agua sin sales ni minerales; el agua de lluvia es agua destilada sin minerales.

Pedro utilizará un frasco de vidrio como el de la imagen, que colocará en el patio de su casa, para recolectar agua de lluvia y luego, la utilizará en la batería de su camioneta. El frasco tiene una altura de 8 cm y la base del mismo tiene un radio de 2,76 cm aproximadamente. ¿Cuánta cantidad de agua recolecta Pedro si el frasco se llena?

Posible solución:

Podemos calcular el volumen del frasco utilizando la definición de **Volumen de un sólido de revolución**, la misma dice lo siguiente:

Si $g(x)$ es una función continua en el intervalo $[a, b]$, entonces el volumen del sólido generado al girar la función en torno al eje OX se calcula mediante la función:

$$V = \pi \int_a^b [g(x)]^2 \, dx$$

Sabemos que nuestra función $g(x)$ es:

$$g(x) = -0.00000138x^{12} + 0.0000727x^{11} - 0.00168x^{10} + 0.0225x^{9} - 0.194x^{8} + 1.13x^{7} - 4.48x^{6} + 12.3x^{5} - 22.8x^{4} + 28.3x^{3} - 22.6x^{2} + 11x + 0.0954$$

Además, en GeoGebra el frasco tiene una altura de 8 cm, por ende, $a = 0$ y $b = 8$.

Entonces la función para calcular el volumen de nuestro frasco nos queda de la siguiente manera:

$$V = \pi \int_0^8 \left[-0.00000138x^{12} + 0.0000727x^{11} - 0.00168x^{10} + 0.0225x^{9} - 0.194x^{8} + 1.13x^{7} - 4.48x^{6} + 12.3x^{5} - 22.8x^{4} + 28.3x^{3} - 22.6x^{2} + 11x + 0.0954\right]^2 dx$$

Podemos calcular el correspondiente volumen utilizando la anterior función o utilizar, en GeoGebra, el comando:

$$Integral\ (Función, Extremo\ Inferior\ del\ intervalo, Extremo\ Superior\ del\ intervalo)$$

Nuestro frasco tiene un volumen de $\mathbf{180\ cm^3}$.