



MAT1610 - Clase 39

Volúmenes por secciones transversales

Diego De la Vega

Facultad de Matemáticas
Pontificia Universidad Católica de Chile

24 de junio del 2024

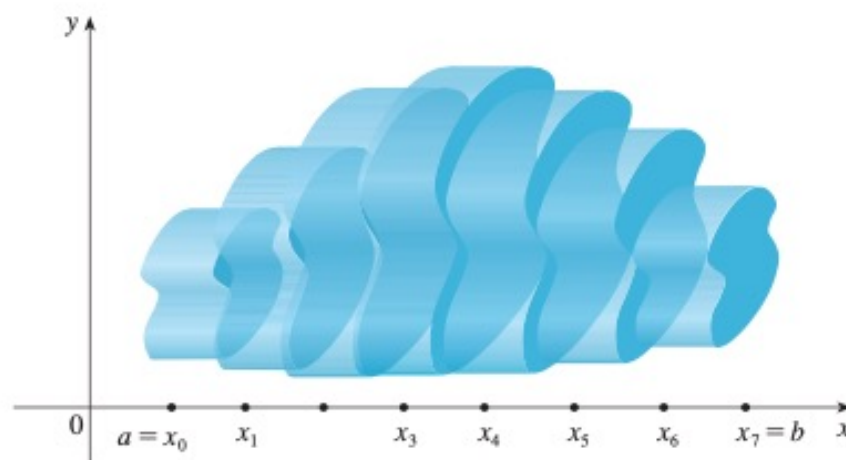
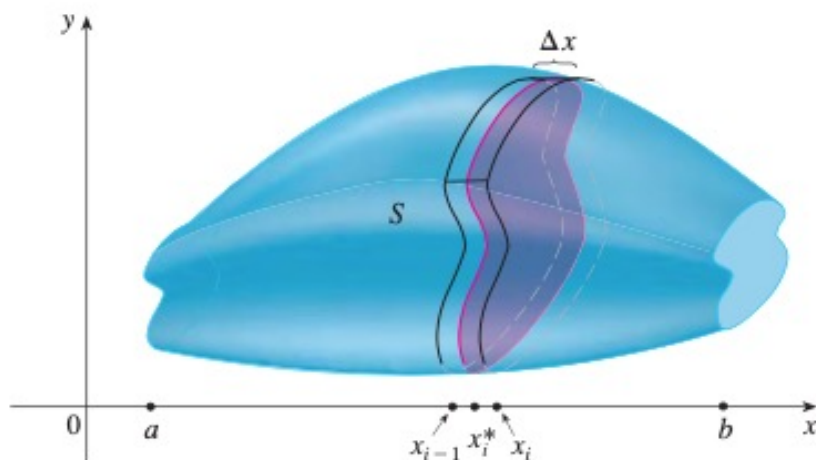
Objetivo

- Calcular volúmenes mediante secciones transversales.

Definición de volumen

Sea S un sólido que está entre $x = a$ y $x = b$. Si el área de la sección transversal de S en el plano P_x , a través de x y perpendicular al eje x , es $A(x)$, donde A es una función continua, entonces el **volumen** de S es

$$V = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n A(x_i^*) \Delta x = \int_a^b A(x) dx$$



Ejemplo 1: Demuestre que el volumen de una esfera de radio r es $V = \frac{4}{3} \pi r^3$

Ejemplo 2: Determine el volumen de un sólido que se obtiene al girar la región bajo la curva $y = \sqrt{x}$ respecto al eje x desde 0 hasta 1.

Ejemplo 3: Calcule el volumen del sólido generado al rotar la región limitada por $y = x^3$, $y = 8$ y $x = 0$ respecto al eje y .

Ejemplo 4: La región encerrada por las curvas $y = x$ y $y = x^2$ gira alrededor del eje x . Calcule el volumen del sólido resultante.

Ejemplo 5: La región encerrada por las curvas $y = x$ y $y = x^2$ gira alrededor del eje $y = 2$. Calcule el volumen del sólido resultante.

Ejemplo 6: Calcule el volumen de una pirámide cuya base es un cuadrado de lado L y cuya altura es h .

Conclusión

- Calculamos distintos volúmenes mediante secciones transversales.

Libro guía

- Págs. 430-438.