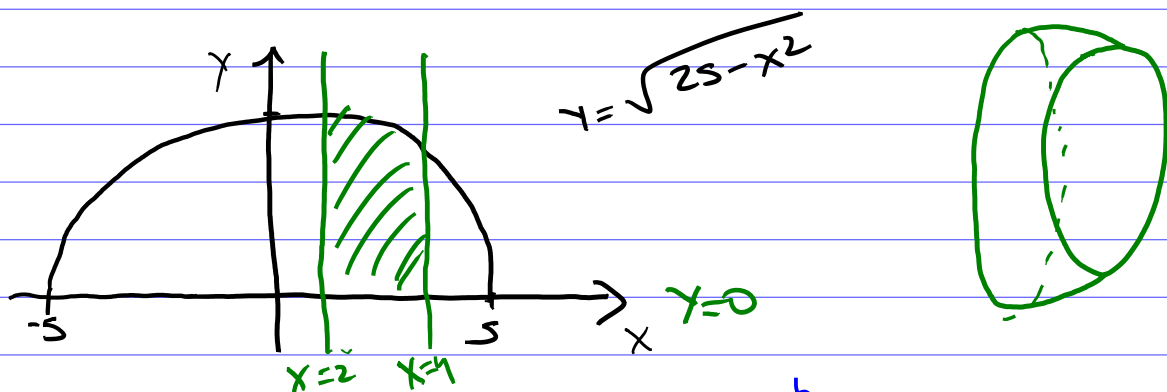


1-18 Encontre o volume do sólido obtido pela rotação da região delimitada pelas curvas dadas em torno das retas especificadas. Esboce a região, o sólido e um disco ou arruela típicos.

5. $y = \sqrt{25 - x^2}$, $y = 0$, $x = 2$, $x = 4$; em torno do eixo x



$$V = \int_a^b A(x) dx$$

$$V = \int_a^b \pi f(x)^2 dx$$

$$V = \int_2^4 \pi (\sqrt{25 - x^2})^2 dx$$

$$V = \int_2^4 \pi (25 - x^2) dx$$

$\int_2^4 25\pi dx$
 Propriedade das
 $\int_a^b c dx = c(b-a)$

TFC2
 $\int_2^4 25\pi dx =$
 $= 25\pi x \Big|_2^4$
 $= 25\pi(4-2)$

$$V = \int_2^4 \pi 25 dx - \int_2^4 \pi x^2 dx$$

$$V = 25\pi(4-2) - \frac{\pi x^3}{3} \Big|_2^4$$

$$V = 50\pi - \left(\frac{\pi 4^3}{3} - \frac{\pi 2^3}{3} \right)$$

$$V = 50\pi - \left(\frac{64\pi - 8\pi}{3} \right)$$

$$V = 50\pi - \left(\frac{56\pi}{3} \right)$$

$$V = \frac{150\pi - 56\pi}{3} = \frac{94\pi}{3} \text{ u.v.}$$

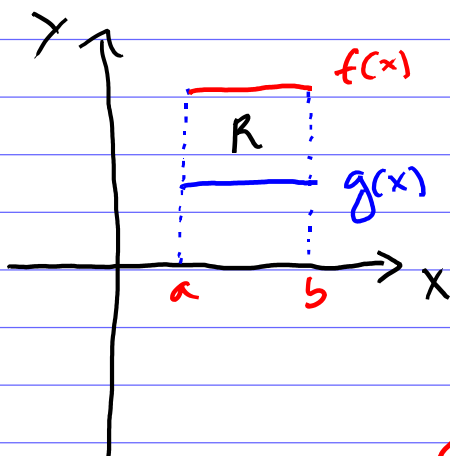
É a equação do que?
Depende!!

- Contexto 1D $x=1$ é um ponto
 2D $x=1$ é uma reta
 3D $x=1$ é um plano
 4D $x=1$ é um hiperplano.

$x^2 + y^2 = 100$
 Depende.
 2D é um círculo
 3D é um cilindro.

E nessa situação, qual é o formato da fatia quando R é rotacionado em torno de

Como se calcula o volume de sólido que surge da rotação?



FATIA

ARRUELA



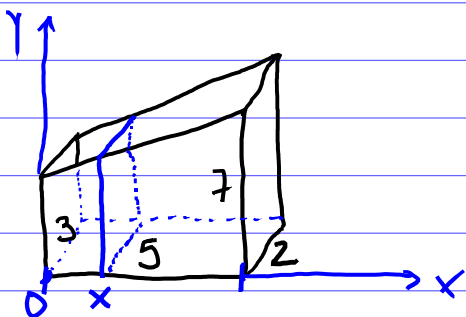
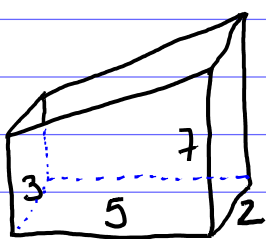
$$V = \int_a^b \pi f(x)^2 dx - \int_a^b \pi g(x)^2 dx$$

\neq são extensões. Sólido inteiro

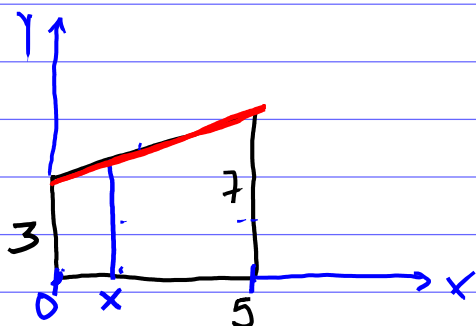
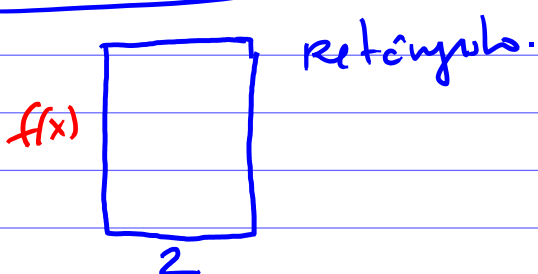
$$V = \int_a^b \pi (f(x) - g(x))^2 dx \text{ ERRADO}$$

$$= \int_a^b \pi (f(x)^2 - 2f(x)g(x) + g(x)^2) dx$$

2) Qual é a integral que calcula o volume do seguinte sólido se utilizarmos a técnica do fatiamento?



Forma da base



$$f(x) = ax + b$$

$$f(0) = 3$$

$$f(5) = 7$$

$$\begin{cases} 3 = a(0) + b & (i) \\ 7 = a(5) + b & (ii) \end{cases}$$

$$\text{De (i), } b = 3$$

$$7 = a(5) + 3$$

$$4 = 5a$$

$$a = \frac{4}{5}$$

$$f(x) = \frac{4}{5}x + 3$$

$$V = \int_a^b A(x) dx = \int_0^5 2f(x) dx$$

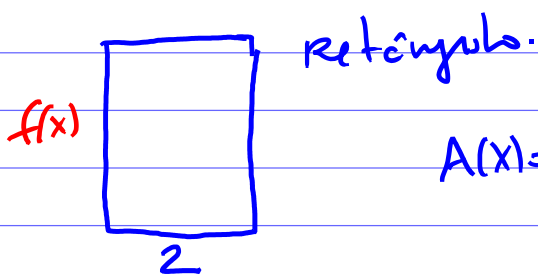
$$= \int_0^5 2\left(\frac{4}{5}x + 3\right) dx$$

$$= \int_0^5 \left(\frac{8}{5}x + 6\right) dx$$

$$= \left[\frac{8}{5} \left(\frac{x^2}{2}\right) + 6x \right]_0^5$$

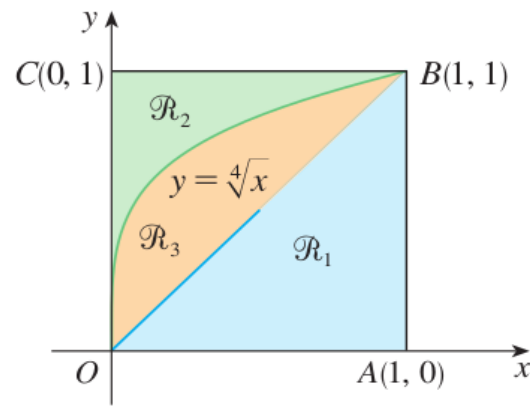
$$= \left[\frac{8(25)}{10} + 30 \right] - [0]$$

$$= 20 + 30 = 50 \text{ m.u.}$$



$$A(x) = 2f(x)$$

19–30 Veja a figura e encontre o volume gerado pela rotação da região ao redor da reta especificada.



19. \mathcal{R}_1 em torno de OA

21. \mathcal{R}_1 em torno de AB

23. \mathcal{R}_2 em torno de OA

25. \mathcal{R}_2 em torno de AB

27. \mathcal{R}_3 em torno de OA

29. \mathcal{R}_3 em torno de AB

20. \mathcal{R}_1 em torno de OC

22. \mathcal{R}_1 em torno de BC

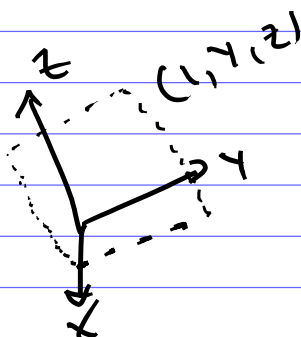
24. \mathcal{R}_2 em torno de OC

26. \mathcal{R}_2 em torno de BC

28. \mathcal{R}_3 em torno de OC

30. \mathcal{R}_3 em torno de BC

$$x^2 + y^2 = 100$$



3D
 $x=1$

2D
 $x^2 + y^2 = 100$ circle

3D
 $x^2 + y^2 + z^2 = 100$
Sphere

$x^2 + y^2 = 100$
circle