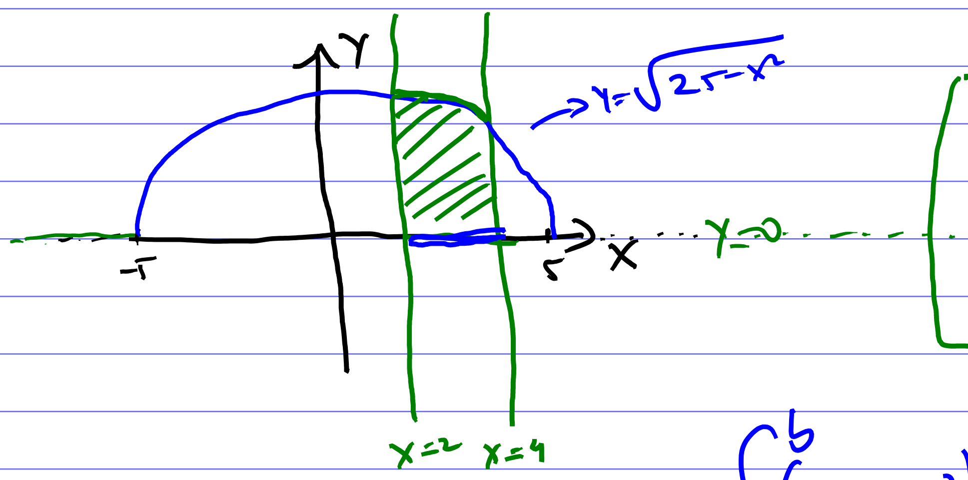
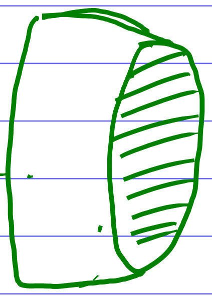
1–18 Encontre o volume do sólido obtido pela rotação da região delimitada pelas curvas dadas em torno das retas especificadas. Esboce a região, o sólido e um disco ou arruela típicos.

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





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

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

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

Um jeito de se resolver!

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

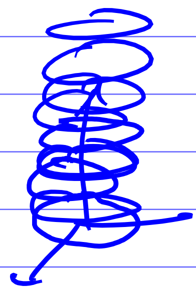
$$V = \pi\left[\left(25(4) - \frac{4^3}{3}\right) - \left(25(2) - \frac{2^3}{3}\right)\right]$$

$$V = \pi\left[50 - \frac{4^3}{3} + \frac{2^3}{3}\right]$$

$$V = \pi\left[50 - \frac{2^6}{3} + \frac{2^3}{3}\right]$$

$$V = \pi\left[\frac{150 - 2^6 + 2^3}{3}\right]$$

$$\boxed{V = \frac{94\pi}{3} \text{ u.v}}$$



---

x=1 é a eq. do que?

Depende:

Cartesiano 1D x=1 é um ponto

" 2D x=1 é uma reta

" 3D x=1 é um plano

" 4D x=1 é um hiperplano.

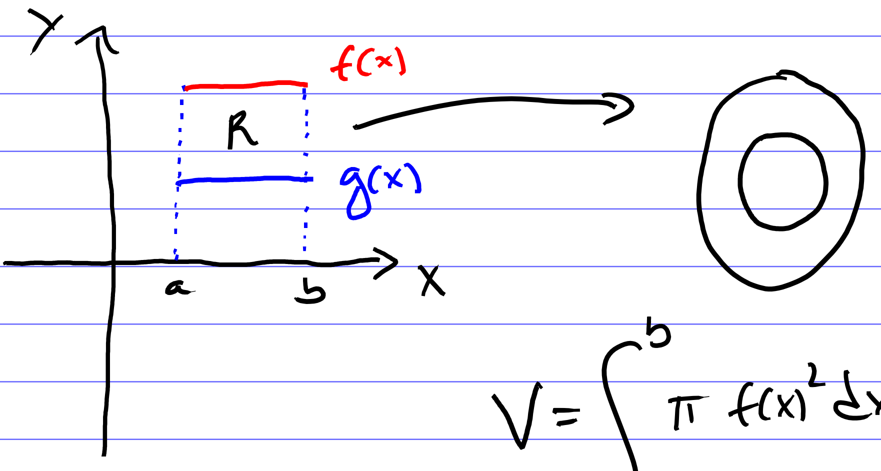
2D é círculo

$x^2+y^2=100$

Em 3D é cilindro

E nessa situaÃ§Ã£o, qual Ã© o formato da fatia quando R Ã© rotacionado em torno de

Como se calcula o volume de sÃ³lido que surge da rotaÃ§Ã£o?



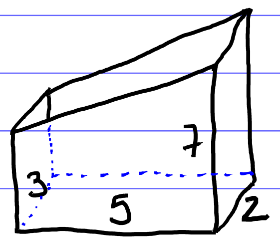
$$V = \int_a^b \pi f(x)^2 dx - \int_a^b \pi g(x)^2 dx$$

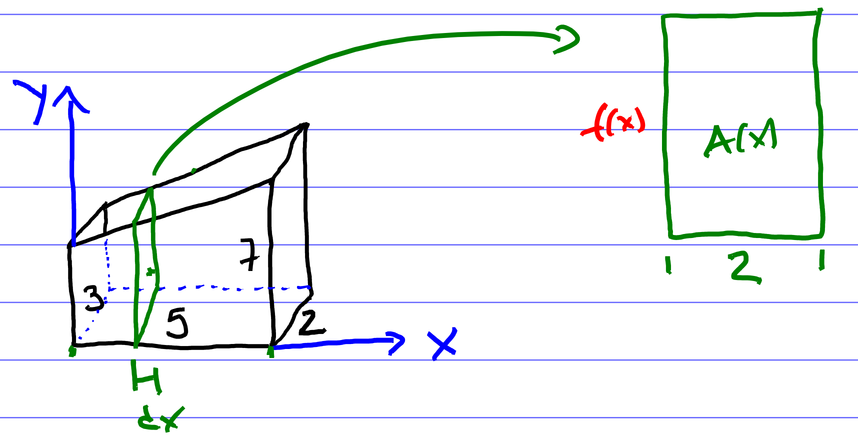
Correto!

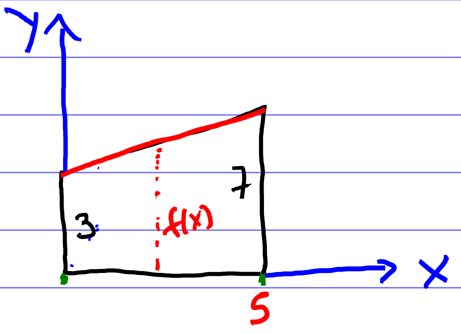
$$V = \int_a^b \pi \left(f(x) - g(x)\right)^2 dx$$

ERRADO!

2. Qual Ã© a integral que calcula o volume do seguinte sÃ³lido se utilizarmos a tÃ©cnica do fatiamento?







Nanotec çõ $\pi f(x)^2$

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

$f(x) = ax + b$

$f(0) = 3$

$f(5) = 7$

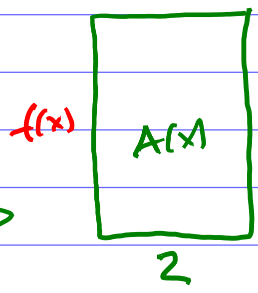
$$\begin{cases} 3 = a.0 + b \rightarrow b = 3 \\ 7 = a5 + b \end{cases}$$

$7 = 5a + 3$

$4 = 5a$

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

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



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

$$V = \int_0^5 2f(x).dx$$

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

$$V = \int_0^5 \left(\frac{8}{5}x + 6\right)dx = \left[\frac{8x^2}{10} + 6x\right]_0^5$$

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

$\boxed{\text{E o volume diretamente?}}$

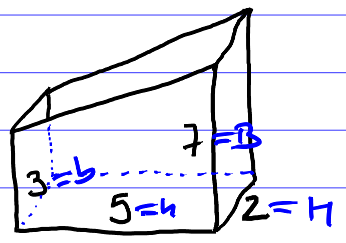
$V = A_b . H$

$V = \frac{(B+b)h}{2} . H$

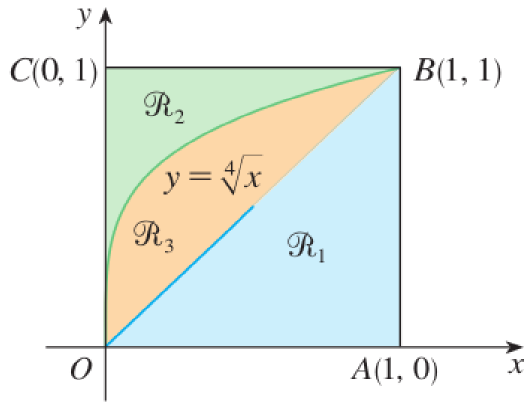
$V = \frac{(7+3)5}{2} . 2$

$V = 10.5 \cdot \frac{2}{2}$

$V = 50$



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



19. $\mathscr{R}_1$ em torno de OA

20. $\mathscr{R}_1$ em torno de OC

21. $\mathscr{R}_1$ em torno de AB

22. $\mathscr{R}_1$ em torno de BC

23. $\mathscr{R}_2$ em torno de OA

24. $\mathscr{R}_2$ em torno de OC

25. $\mathscr{R}_2$ em torno de AB

26. $\mathscr{R}_2$ em torno de BC

27. $\mathscr{R}_3$ em torno de OA

28. $\mathscr{R}_3$ em torno de OC

29. $\mathscr{R}_3$ em torno de AB

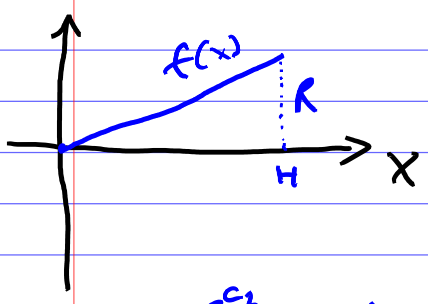
30. $\mathscr{R}_3$ em torno de BC

Calcule o volume de um cone circular reto de raio R e altura H

"Considerando o sólido sendo um sólido de rotação."

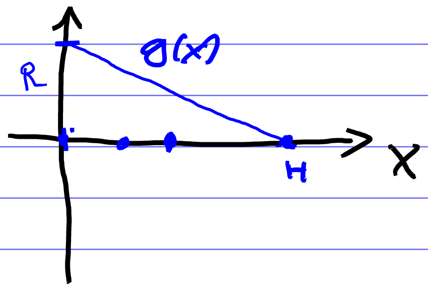
Como

Jeito mais fácil



$$V = \int_{c_1}^{c_2} \left(\pi f(x)^2\right) dx$$

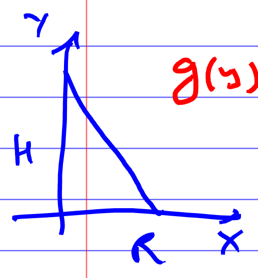
O caso do Manuela



$$V = \int_0^H \pi\, g(x)^2\, dx$$

O caso do Jhony →

$$V = \int_a^b \pi f(y)^2\, dy$$



$g(y) = ay + b$

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

$$\begin{cases} g(H) = 0 \\ g(0) = R \end{cases}$$

$$\begin{cases} aH + b = 0 & (i) \\ a.0 + b = R & (ii) \end{cases}$$

De (ii), $b = R$

$$aH + R = 0$$

$$aH = -R$$

$$\boxed{a = -\frac{R}{H}}$$

$$\boxed{g(x) = -\frac{R}{H}x + R}$$

$$V = \int_0^H \pi \left(-\frac{R}{H}x + R\right)^2 dx$$

$$V = \int_0^H \pi \left(\frac{R^2}{H^2}x^2 - 2\frac{R^2}{H}x + R^2\right) dx$$

$$V = \int_0^H \pi \frac{R^2}{H^2} x^2\, dx - \int_0^H \pi \frac{2R^2}{H} x\, dx + \int_0^H \pi R^2\, dx$$

$$V = \pi \frac{R^2}{H^2} \int_0^H x^2\, dx - \frac{2\pi R^2}{H} \int_0^H x\, dx + \pi R^2 \int_0^H dx$$

$$V = \pi \frac{R^2}{H^2} \left.\frac{x^3}{3}\right|_0^H - \frac{2\pi R^2}{H} \left.\frac{x^2}{2}\right|_0^H + \pi R^2\, 1(H-0)$$

$$V = \pi \frac{R^2}{H^2} \frac{H^3}{3} - \frac{2\pi R^2}{H}\frac{H^2}{2} + \pi R^2 H$$

$$V = \frac{\pi R^2 H}{3} - \pi R^2 H + \pi R^2 H$$

$$\boxed{V = \frac{\pi R^2 H}{3}}$$