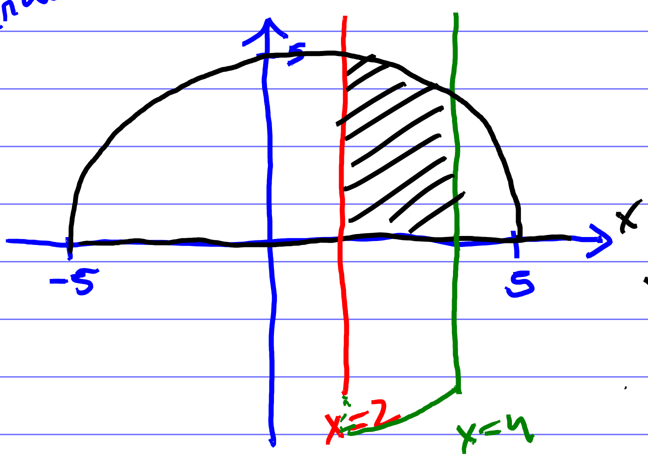
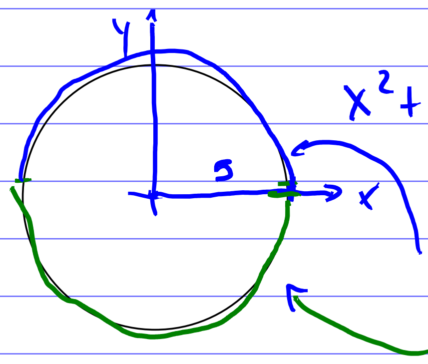
1–18 Encontre o volume do sólido obtido pela rotação da região delimitada pelas curvas dadas em torno das retas especificadas. Esboce a região, o sólido e um disco ou arruela típicos.

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

Semi círculo





$x^2 + y^2 = 25$

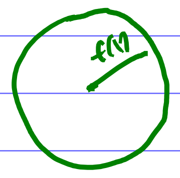
$y^2 = 25 - x^2$

$y = \sqrt{25 - x^2}$

$y = -\sqrt{25 - x^2}$

$V = \int_a^b \underbrace{\pi f(x)^2}_{\text{Área}} \underbrace{dx}_{\text{Espessura}}$

A fatia é um disco.



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

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

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

$V = \pi \left\{\left[100 - \frac{64}{3}\right] - \left[50 - \frac{8}{3}\right]\right\}$

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

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

$V = \pi \left(\frac{150 - 56}{3}\right)$

$V = \pi \left(\frac{94}{3}\right)$

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

WolframAlpha computational intelligence.

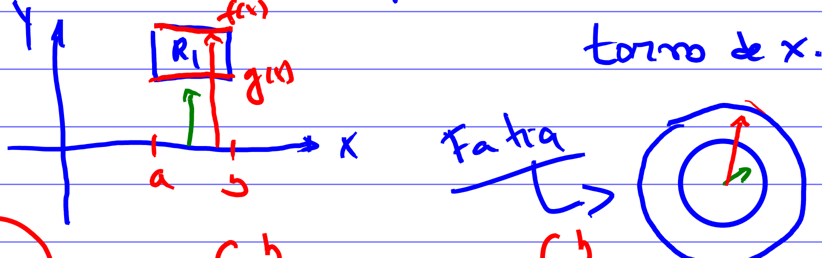
int(pi * (25 - x^2), x=2..4)

Extended Keyboard Upload Examples Random

Definite integral: More digits Step-by-step solution

$\int_2^4 \pi (25 - x^2)\, dx = \frac{94\pi}{3} \approx 98.437$

E nessa situação, qual é o formato da fatia quando R_1 é rotacionada em torno de x.



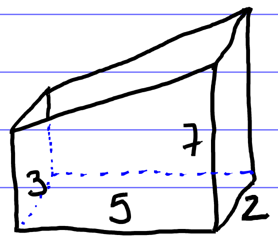
Errado:

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

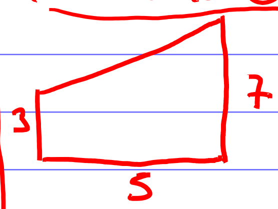
$V = \int_a^b \pi f(x)^2 dx - \int_a^b \pi g(x)^2 dx$

Correto!

2. Qual é a integral que calcula o volume do seguinte sólido utilizando a técnica do fatiamento.



Calculando como na infância

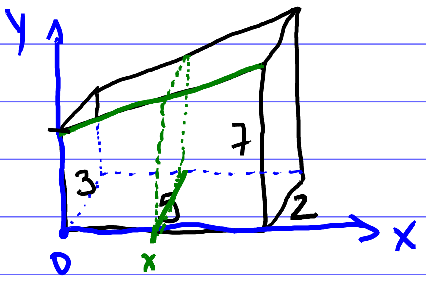


$$V = \underbrace{\frac{b(h+H)}{2}}_{\text{Área do trapézio}} \cdot \underbrace{d}_{\text{Profundidade do sólido}}$$

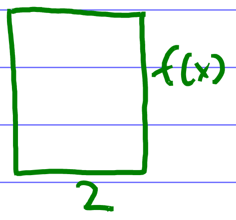
$$V = \frac{5(3+7)}{2} \cdot 2$$

$$V = 50 \text{ u.v.}$$

Usando a nova ferramenta porções didáticas



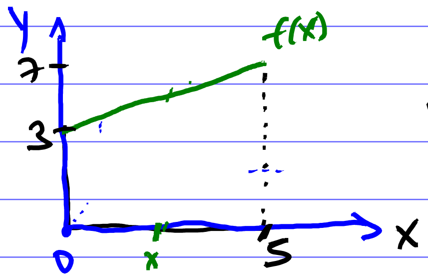
Formato da fatia



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

$$V = \int_a^b \overset{[m^2][m]=[m^3]}{\underbrace{A(x)}_{\text{Área da fatia}}\,\underbrace{dx}_{\text{espessura da fatia}}}$$

Só falta calcular $f(x)$:



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

$$\begin{cases} f(0) = 3 \\ f(5) = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} a.0 + b = 3 \therefore b = 3 \\ a.5 + b = 7 \end{cases}$$

$$5a + 3 = 7$$

$$5a = 4$$

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

$f(x) =$

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

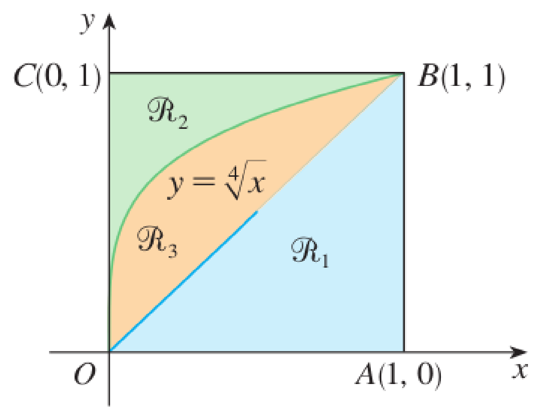
$$= \int_0^5 \frac{8}{5}x + 6\,dx = \left[\frac{8x^2}{10} + 6x\right]_0^5$$

$$= \left[\frac{4}{5}x^2 + 6x\right]_0^5$$

$$= [20 + 30] - 0$$

$$= 50 \text{ u.v.}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

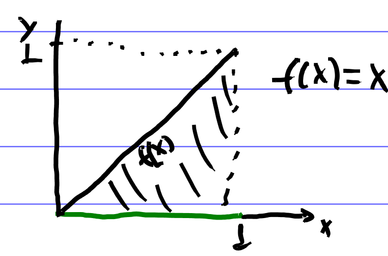
28. $\mathcal{R}_3$ em torno de OC

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

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

19

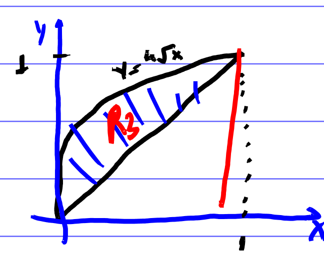
$$V = \int_0^1 \pi f(x)^2\,dx$$

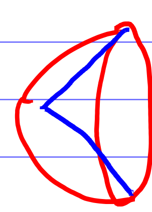


$$V = \int_0^1 \pi x^2\,dx \ \ldots$$

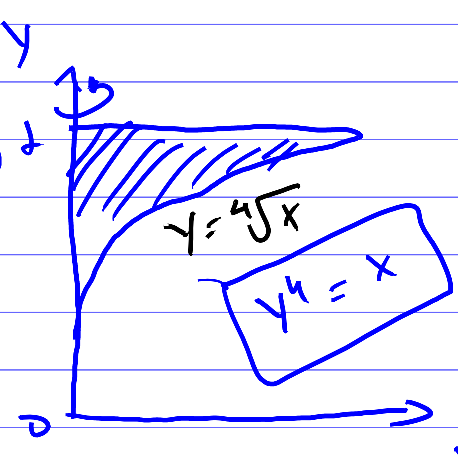
27

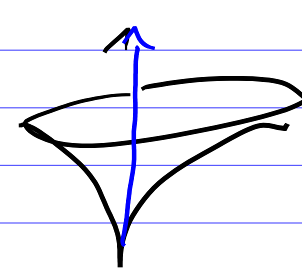
$$V = \int_0^1 \pi \left(\sqrt[4]{x}\right)^2 dx - \int_0^1 \pi x^2\,dx$$





24





$$V = \int_0^1 \pi f(y)^2\,dy$$

$$V = \int_0^1 \pi (y^4)^2\,dy$$

$$\boxed{V = \int_0^1 \pi y^8\,dy}$$