Mateus Schroeder da Silva - Exercício 26 da Lista
$y = f(x) = x^4 - 5x^2 + 4$ e as retas $x = 0$ e $x = 2$. Seja $m = x^2$ temos $m^2 - 5m + 4$
Queremos encontrar as raízes:

$$\Delta = (-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4 = 9$$

$$m' = \frac{5 \pm 3}{2} = \{4, 1\}$$

$$m \in \{4, 1\} \implies x \in \{\pm 1, \pm 2\}$$

Para nós será relevante somente $x = 1$, pois este é o único local tal que a região à direita e à esquerda nos interessa para o cálculo da área. Precisaremos obter a antiderivada de $|f(x)|$. Passando desse ponto a integral terá a tangente igual a -1 vezes a tangente que tería no caso de $f(x)$ ao invés de $|f(x)|$

A área da região é dada por

$$\int_0^2 |f(x)| dx = (F(2) - F(1)) + (F(1) - F(0))$$

onde

$$F = \int |x^4 - 5x^2 + 4| = \frac{1}{5}x^5 - \frac{5}{3}x^3 + 4x$$

se $x \in (0, 1)$

$$F = \int |x^4 - 5x^2 + 4| = -\left[\frac{1}{5}x^5 - \frac{5}{3}x^3 + 4x\right]$$

se $x \in (1, 2)$

$$R_1 = F(1) - F(0) = F(1) = \frac{1}{5} - \frac{5}{3} + 4 = \frac{38}{15}$$

$$R_2 = F(2) - F(1) = \left[-\frac{1}{5}2^5 + \frac{5}{3}2^3 - 4 \cdot 2\right] - \left[-\frac{1}{5} + \frac{5}{3} - 4\right] = \frac{22}{15}$$

portanto

$$R = R_1 + R_2 = \frac{38}{15} + \frac{22}{15} = \frac{60}{15} = 4$$