O código tem como objetivo calcular a área sob a curva da função f(x)=x2+3x+10f(x) = x^2 + 3x + 10f(x)=x2+3x+10, no intervalo de 1 a 50, utilizando dois métodos: a integração simbólica exata e a aproximação por soma de Riemann. Usando a biblioteca SymPy, a função é definida simbolicamente e a integral definida é calculada de forma exata com o comando integrate.

Esse método fornece um resultado preciso da área sob a curva, útil como referência para comparar com aproximações numéricas. Já a soma de Riemann, implementada neste código pela esquerda, divide o intervalo em 100 subintervalos iguais e soma as áreas de retângulos formados a partir dos valores da função nos pontos à esquerda de cada subintervalo. Esse processo fornece uma aproximação da área sob a curva, e quanto maior o número de subintervalos, mais precisa é essa estimativa.

O programa imprime tanto o valor exato quanto o valor aproximado, permitindo avaliar o erro da aproximação numérica. A soma de Riemann é uma técnica utilizada para aproximar a área sob uma curva, dividindo essa área em retângulos. A soma é calculada somando as áreas desses retângulos, e à medida que o número de retângulos aumenta, a soma se aproxima do valor exato da integral definida da função.

O objetivo do código é calcular a área sob a curva da função f(x)=x2+3x+10f(x) = x^2 + 3x + 10f(x)=x2+3x+10 no intervalo de x=1x = 1x=1 até x=50x = 50x=50. Para isso, ele utiliza dois métodos: a integração definida exata e uma aproximação numérica usando a Soma de Riemann. A integração definida, calculada com a biblioteca sympy, retorna o valor exato da área sob a curva entre os limites dados. Esse valor representa a antiderivada da função avaliada nos extremos do intervalo e subtraída.

Já a Soma de Riemann à esquerda é um método numérico que aproxima essa mesma área dividindo o intervalo em 100 subintervalos de igual tamanho. Em cada subintervalo, é calculado o valor da função no ponto à esquerda e multiplicado pela largura do subintervalo. Somando todas essas pequenas áreas (retângulos), obtemos uma estimativa da área total. Quanto maior o número de subintervalos, melhor a aproximação se torna. Esse método é útil quando a integral exata é difícil ou impossível de calcular simbolicamente.