

Problema 1

Crie um método `getIntegral()` que é capaz de obter a integral de uma função $y = f(x)$ via regra do trapézio. Essa função deve ser polimórfica e pode mudar o comportamento dependendo se o objeto apontado é do tipo função quadrática, senoide, linear, entre outros. Para relembrar, o método do Trapézio (ou soma Trapezoidal) é uma técnica de integração numérica que busca aproximar o valor da integral a partir do somatório da área dos trapézios que dividem a área total da função.

Como mostrado na Figura 1, a integral da função:

$$\int_a^b 3 \ln(x) dx$$

pode ser aproximada pela soma das áreas dos trapézios que a dividem.

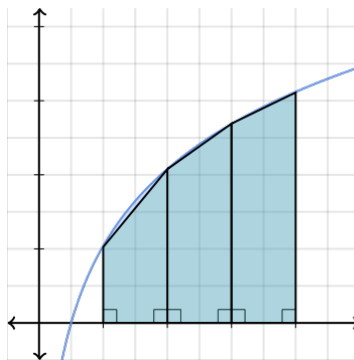


Figura 1: Divisão da área da função em trapézios.

Essa divisão pode ser arbitrária e quanto maior, mais próximo será do valor real da integral. A implementação desse cálculo de integral deve considerar no mínimo três tipos de funções:

1. Quadrática:

$$ax^2 + bx + c$$

2. Senoidal:

$$\frac{\sin(x)}{x}$$

.

3. Linear:

$$ax + b$$

Implemente tratamento de exceções onde julgar necessário.