



Offizielle

Führe den kos
Fragen durch

Offiziel IQ Test

PRINCIPAIS CATEGORIAS

[Álgebra](#)[Álgebra Linear](#)[Análise](#) [Aplicações](#)[Astronomia](#)[Biografias](#) [Cálculo](#)[Cálculo Numérico](#)[Construções](#)[Geométricas](#)[Demonstrações](#)[Divulgação](#) [EDO](#)[Estatística](#) [Física](#)[Geometria](#)[Geometria Analítica](#)

Método Babilônico para Aproximação de Raiz Quadrada de um Número n

👤 Kleber Kilhian 📅 29.11.08 💬 6 comentários

Os Babilônios utilizavam um algoritmo para aproximar uma raiz quadrada de um número qualquer com uma ótima precisão e relativamente simples.

O Método Babilônico

para calcular a raiz quadrada

$$a_k = \frac{a_{k-1} + b_{k-1}}{2} \quad b_k = \frac{n}{a_k}$$

www.obaricentrodamente.com

Dado um número n , para encontrarmos uma raiz quadrada aproximada, assumimos uma aproximação inicial a_0 e calculamos b_0 . Em seguida, utilizamos o algoritmo:

$$a_k = \frac{a_{k-1} + b_{k-1}}{2}$$
$$b_k = \frac{n}{a_k}$$

Onde cada iteração (a_k, b_k) , para todo $k = 1, 2, 3, \dots$, encontraremos uma raiz mais aproximada.

O erro da aproximação é dado por $E = |(b_k)^2 - n|$. Se o valor absoluto da diferença entre $(b_k)^2$ e n for menor do que a aproximação ε , então tomamos como raiz aproximada.

Exemplo:

Vamos aproximar $\sqrt{3}$ pelo método babilônico com precisão $\varepsilon = 10^{-4}$.

Como a raiz quadrada de 3 está entre 1 e 2, vamos tomar como aproximação inicial $a_0 = 1,5$.

Inicialmente, calculamos b_0 :

História da

Matemática

LaTeX Matemática

Matemática Financeira

Método de Integração

PHI PI

Probabilidade

Quebra-cabeças

Teoria dos Números

Textos Topologia

Trigonometria

$$b_0 = \frac{n}{a_0} = \frac{3}{1,5} = 2$$

Antes de seguir para a próxima etapa, testamos o erro de b_0 . Como $E = |2^2 - 3| > 10^{-4}$, continuamos para a próxima iteração:

Para $k = 1$, primeiro calculamos a_1 :

$$a_1 = \frac{a_0 + b_0}{2}$$

$$a_1 = \frac{1,5 + 2}{2}$$

$$a_1 = 1,75$$

Agora, calculamos b_1 :

$$b_1 = \frac{n}{a_1}$$

$$b_1 = \frac{3}{1,75}$$

$$b_1 = 1,714285714$$

Como $E = |1,714285714^2 - 3| > 10^{-4}$, continuamos para a próxima iteração:

Para $k = 2$, calculamos a_2 :

$$a_2 = \frac{a_1 + b_1}{2}$$

$$a_2 = \frac{1,75 + 1,714285714}{2}$$

$$a_2 = 1,732142857$$

Agora, calculamos b_2 :

$$b_2 = \frac{n}{a_2}$$

$$b_2 = \frac{3}{1,732142857}$$

$$b_2 = 1,731958762$$

Como $E = |1,731958762^2 - 3| > 10^{-4}$, continuamos para a próxima iteração:

Para $k = 3$, calculamos a_3 :

$$a_3 = \frac{a_2 + b_2}{2}$$
$$a_3 = \frac{1,732142857 + 1,731958762}{2}$$
$$a_3 = 1,73205081$$

Agora, calculamos b_3 :

$$b_3 = \frac{n}{a_3}$$
$$b_3 = \frac{3}{1,73205081}$$
$$b_3 = 1,7320508051$$

Como $E = |1,73205088051^2 - 3| < 10^{-4}$, paramos com as iterações e tomamos b_3 como uma raiz quadrada aproximada de $\sqrt{3}$, com precisão até a oitava casa decimal.

Planilhas para download:

Você pode fazer o download de uma planilha com o algoritmo do método de Heron em formato Excel da Microsoft ou do Google Planilhas:

 Microsoft Excel

As planilhas são como na imagem abaixo: