

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP1 — trabalho

O relatório deste trabalho prático deve ser entregue em papel, assinado por todos os elementos do grupo, até às 19h do dia 6 de março. Não haverá apresentação oral do trabalho. Justifiquem todas as respostas convenientemente.

Resolvam os seguintes problemas em computador na linguagem que preferirem, usando precisão simples.

1. Qual o valor de eps com que vão trabalhar? Escrevam um programa que permita calcular o valor de eps (epsilon máquina).

2. Escrevam um programa que permita calcular um valor aproximado de

$$S = \frac{9}{2\sqrt{3}} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{k!^2}{(2k+1)!}$$

com erro absoluto inferior a um valor ϵ dado. O vosso programa deve imprimir o número n de termos somados na série e o valor aproximado de S .

Use o vosso programa para calcular valores aproximados de S com erro absoluto inferior a $\epsilon = 10^{-8}, \dots, 10^{-15}$. Comentem e discutam os resultados.

3. Escrevam um programa que permita calcular um valor aproximado de

$$S = 4 \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{2k+1}$$

com erro absoluto inferior a um valor ϵ dado. O vosso programa deve imprimir o número n de termos somados na série e o valor aproximado de S .

Use o vosso programa para calcular valores aproximados de S com erro absoluto inferior a $\epsilon = 10^{-8}, \dots, 10^{-15}$. Comentem e discutam os resultados.

4. Sabendo que nos dois exercícios anteriores $S = \pi$ alterem os programas para imprimirem ainda o erro absoluto efetivamente cometido no cálculo de π , $E_n = |\pi - S_n|$, em cada caso. Comparem e discutam os resultados obtidos.