

## 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  $\epsilon$  dado. O vosso programa deve imprimir o número  $n$  de termos somados na série e o valor aproximado de  $S$ .

Usem 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  $\epsilon$  dado. O vosso programa deve imprimir o número  $n$  de termos somados na série e o valor aproximado de  $S$ .

Usem 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  $\pi$ ,  $E_n = |\pi - S_n|$ , em cada caso. Comparem e discutam os resultados obtidos.