

2º Ano de Engenharia Civil e Electrotécnica
Métodos Numéricos - 2º semestre 2009/20010
Ficha prática nº 1 - Erros

Docente: Carlos Balsa - Departamento de Matemática - ESTiG

1. Represente em notação científica os seguintes números
 - (a) Milionésima 0.000001
 - (b) Milésima: 0.001
 - (c) Centésima: 0.01
 - (d) Milhar: 1000
 - (e) Milhão: 1000000
 - (f) Bilião: 1000000000
 - (g) Trilião: 1000000000000

2. Escreva cada um dos seguintes números em notação científica, arredonde-os a cinco dígitos significativos ($t = 5$) e calcule os majorantes para os respectivos erros absoluto e relativo (arredonde os erros absolutos e relativo por excesso com, respectivamente, um dígito e dois dígitos).
 - (a) $x = \pi$
 - (b) $x = \sqrt{2}$
 - (c) $x = 1/777$
 - (d) $x = 110.250000$

3. Os seguintes números resultam de um arredondamento correctamente efectuado. Para cada deles estime majorantes para o erro absoluto e relativo.
 - (a) 0.0098
 - (b) -124
 - (c) -3.6000
 - (d) 0.1102500×10^{-3}

4. Considere a função $y = \cos(x)$ e a sua aproximação em torno de $x = 0$ através do polinómio de Taylor.
- (a) Aproxime $y = \cos(x)$ truncando a série de Taylor a partir do terceiro termo.
 - (b) De que ordem de grandeza é o erro de truncatura cometido?
 - (c) Obtenha estimativa do erro com base no resto de ordem n (R_n).
 - (d) Utilize o polinómio obtido para aproximar $y = \cos(0.25)$ e utilize o valor de R_n para arredondar correctamente o resultado.
 - (e) Faça uma análise do erro anterior para $x = 0.25$.
5. Considerando a função $y = \tan(x)$, calcule e interprete o número de condição desta função em:
- (a) $x = \frac{\pi}{2} + 0.1(\frac{\pi}{2})$
 - (b) $x = \frac{\pi}{2} + 0.01(\frac{\pi}{2})$
 - (c) $x = \frac{\pi}{4} + 0.01(\frac{\pi}{4})$