

1. Para fazer o gráfico de uma função, como por exemplo $y = \sin(3\pi x)$ com $0 \leq x \leq 1$, calculamos o valor da função num número suficientemente grande de pontos do intervalo, posteriormente esses pontos são unidos por linhas rectas. Este procedimento está resumido nos seguintes passos.
 - (a) Divida o intervalo em $N + 1$ pontos igualmente espaçados de uma distancia h e crie um vector x com esses pontos. Comece com $N = 10$.
 - (b) Crie um vector com os valores correspondentes da função $y = \sin(3\pi x)$.
 - (c) Efectue o gráfico da função no intervalo pretendido.
2. Repita o procedimento anterior utilizando um M-file.
3. Repita o procedimento anterior utilizando um número maior de pontos.
4. Sobreponha na mesma figura o gráfico de $y = \sin(3\pi x)$ e de $z = \cos(3\pi x)$.
 - (a) Diferencie os dois gráficos através do tipo linha e da cor.
 - (b) Inclua rótulos nos dois eixos.
 - (c) Inclua uma legenda na figura.
5. Crie uma função no Octave que permita determinar os zeros de uma equação do segundo grau ($ax^2 + bx + c = 0$).
6. Escreva cada um dos seguintes números em notação científica, arredonde-os a cinco dígitos significativos ($t = 5$) e calcule majorantes para os respectivos erros absoluto e relativo.
 - (a) $x = \pi$
 - (b) $x = \sqrt{2}$
 - (c) $x = 1/777$
 - (d) $x = 110.250000$

7. 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}
8. Sistema de numeração de virgula flutuante
- (a) Qual o significado das variáveis fixas `realmax`, `realmin` e `eps`.
 - (b) Se $x = 2.5e200$ e $y = 1.0e200$ calcule xy . O que se verifica?
 - (c) Se $x = 2.5e - 200$ e $y = 1.0e - 200$ calcule xy . O que se verifica?
9. Considere a função $y = \cos(x)$ e a sua aproximação em torno de $x = 0$ através do polinómio de Taylor de grau dois: $\cos(x) \approx 1 - x^2/2$.
- (a) Faça uma análise do erro anterior para $x = 0.25$.
 - (b) Faça uma estimativa do número de condição da função $y = \cos(x)$ no ponto $x = 0.25$.