

MIEA	MIEIC	Métodos Numéricos	16/17, 1º Teste 7/11/16
nº	Nome		

1) Pretende-se resolver numericamente a seguinte equação em x :

$$\frac{Bx-1}{x-1} = 0$$

- Discuta a aplicabilidade e eficácia dos métodos da bissecção e de Picard-Peano, considerando também a influência do parâmetro B ;
- Resolva numericamente a equação usando o melhor dos métodos discutidos na alínea anterior, usando para B o valor 0.6XX (em que XX são os dois últimos dígitos do número de aluno).

2) Tendo que resolver o seguinte sistema de equações lineares:

$$\begin{cases} 0.00001x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 200 \\ x_1 - 0.2x_2 + x_3 = 4 \\ 3x_1 + 0.5x_2 - 4x_3 = 2 \end{cases}$$

um analista numérico, depois de olhar atentamente para as equações, optou por resolvê-lo, com e sem pivotagem, usando precisão limitada a cinco casas decimais. Os resultados que obteve foram os seguintes:

S/ pivotagem:

$$\begin{cases} x_1 = 3.00000 \\ x_2 = 73.33331 \\ x_3 = 10.66667 \end{cases}$$

C/ pivotagem:

$$\begin{cases} x_1 = 5.53846 \\ x_2 = 69.23076 \\ x_3 = 12.30769 \end{cases}$$

Discuta os seguintes pontos (sempre que as suas afirmações se basearem em cálculos, apresente-os):

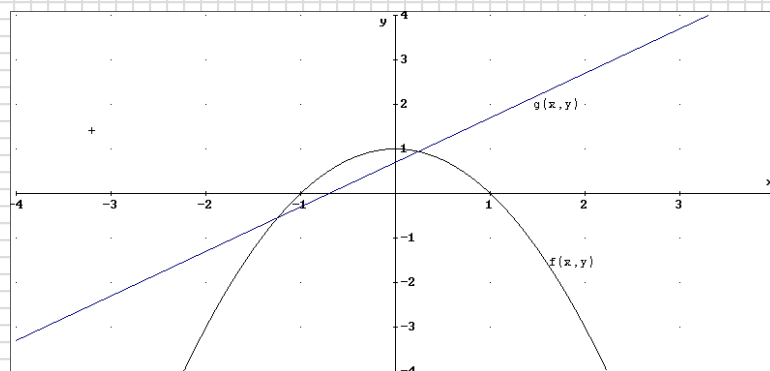
- Em que solução confiar mais?
- Porque é que não obteve resultados iguais?
- Como é que eventuais erros nos dados (coeficientes das incógnitas e termos independentes) se refletem na solução do sistema.

3) Considere o seguinte sistema de equações não lineares que se pretende resolver:

$$\begin{cases} f(x, y) = 1 - x^2 - y \\ g(x, y) = 0.7 + x - y \end{cases}$$

MIEA	MIEIC	Métodos Numéricos	16/17, 1º Teste 7/11/16
nº	Nome		

e a sua representação gráfica:



Responda às seguintes questões:

- Quantas soluções espera encontrar?
- Qual o par ordenado (x,y) que tenciona tomar para arranque do processo iterativo? Porquê?
- Partindo do ponto que acabou de escolher calcule a solução do sistema pelo método de Newton, com um erro inferior a 10^{-3} . Apresente todos os cálculos que efectuar.

Considere agora o mesmo sistema escrito em duas formulações de Picard-Peano distintas. Escreva as expressões recorrentes respectivas e aplique a ambas o método de Picard-Peano com guess inicial $(x ; y) = (0 ; 0,5)$

$$\text{I)} \begin{cases} x = -\sqrt{1-y} \\ y = 0.7 + x \end{cases}$$

$$\text{II)} \begin{cases} x = y - 0.7 \\ y = 1 - x^2 \end{cases}$$

- Avalie o desempenho do método, discutindo resultados, precisão e convergência e paragem para as duas formulações.