

# Métodos Numéricos

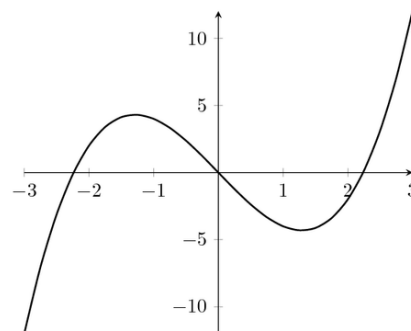
Exame – 12 janeiro 2018 (Versão A)

1- Considere um ciclo onde iterativamente se vai adicionando 1 a uma variável inteira (Inteiro de 32 Bits) que é inicialmente zero.

- Desenhe o gráfico do valor da variável em função do número de iterações. Justifique.
- Explique por palavras o que aconteceria com uma variável double (Double de 64 Bits).

2- Considere a função no gráfico seguinte:

- Desenhe o mesmo gráfico com a explicação esquemática do método da secante para encontrar os zeros da função.
- Explique que cuidado deveria ter para encontrar o zero para  $x > 2$  usando o método da Bisseccção.
- Para encontrar o mínimo desta função seria melhor usar o método da regra de ouro. Porque não o método de Newton? O que precisaria de saber?



3- Se quisesse resolver o seguinte sistema de equações,

$$\begin{cases} x^2 = 5 - y^2 \\ y + 1 = x^2 \end{cases}$$

poderia usar o Método de Eliminação de Gauss? Justifique.

4- Durante um dia, o consumo de um aquecedor elétrico foi medido 5 vezes:

|               |     |     |     |     |     |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Potência (kW) | 0.3 | 1.2 | 2.5 | 1.5 | 0.6 |
| Hora          | 17h | 18h | 19h | 20h | 21h |

- Usando o método do Trapézio, estime o consumo total de energia.
- É possível usar o método de Simpson 1/3 (dado nas aulas) para estes dados?

5- Explique como usaria o método de Euler para calcular a trajetória de um projétil.

6- Os grupos de um turno de Métodos Numéricos foram distribuídos do seguinte modo:

| Nome      | Ex. 1 | Ex. 2 | Ex. 3 | Ex. 4 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| Francisco | 1     | 3     | 2     | 3     |
| Cristiana | 1     | 2     | 2     | 4     |
| Diogo     | 2     | 3     | 2     | 1     |
| Vasco     | 2     | 4     | 3     | 2     |
| Luísa     | 3     | 2     | 1     | 3     |
| Rodrigo   | 3     | 4     | 4     | 1     |

- Crie a matriz de adjacência desta rede de conexões.
- Calcule, usando a matriz de adjacência, o grau de ligação de cada elemento e o grau de ligação médio desta rede.
- Faça o histograma do grau de ligação.

7- Usando um Perceptron crie uma porta AND ( $0+0 \Rightarrow 0$ ;  $0+1 \Rightarrow 0$ ;  $1+0 \Rightarrow 0$ ;  $1+1 \Rightarrow 1$ ).