Escola Superior Náutica Infante D. Henrique

Prova de Avaliação da capacidade dos candidatos maiores de 23 anos (Decreto-Lei n.º 64/2006, 21 de Março) e dos candidatos ao estatuto de estudante internacional (Decreto-Lei n.º 36/2014, 10 de Março) para a frequência dos cursos de 1.º Ciclo em Engenharia de Máquinas Marítimas, em Engenharia Eletrotécnica Marítima, em Gestão Portuária, em Gestão de Transportes e Logística e em Pilotagem

Ano Lectivo 2018-19
Prova de Matemática

Júri
Prof.ª Maria Elisa Cunha, Prof.º Nuno Costa Dias e Prof.º João Nuno Prata

18 de Junho de 2018
Duração: 1h30min

Nota: Não é permitido o uso de calculadoras nem de formulários.

1. [2.0val] Indique o conjunto solução da seguinte inequação:

$$\frac{x^2+x-6}{x-1} \geq 0$$

2. [2.0val] Represente no plano complexo, o domínio plano definido pelas seguintes condições:

$$z\overline{z} < 9 \quad \wedge \quad i(\overline{z}-z) > 2$$

3. [2.0val] Resolva o seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} x + \frac{y}{2} = 2x - y - 4 \\ 3x + y - 5 = 2y \end{cases}$$

4. Considere no referencial ortonormado $Oxyz$, o ponto $A(1,1,1)$, e o plano P definido pela equação vectorial:

$$(x,y,z) = (4,0,1) + \alpha(-2,1.0) + \beta(2,0,1) \quad , \quad \alpha,\beta \in \mathbb{R}$$

   (a) [1.5val] Determine a equação cartesiana do plano P.

   (b) [1.0val] Determine a equação vectorial da recta R que passa pelo ponto A e é perpendicular ao plano P.

   (c) [1.5val] A recta ou o plano passam na origem?

5. Considere a sucessão (u_n), $n \in \mathbb{N}$ definida por:

$$u_n = \frac{3n-4}{3n+5}$$

   (a) [1.0val] Estude (u_n) quanto à monotonia.

   (b) [1.0val] Determine se (u_n) é uma sucessão limitada.

   (c) [1.5val] Calcule $\lim_{n\to+\infty} (u_n)^{\frac{n}{3}+2}$

6. Considere a função real de variável real definida por:

$$f(x) = \frac{x+2}{x-1}.$$

   (a) [1val] Determine o domínio de f e as interseções com os eixos coordenados.

   (b) [1.5val] Determine as assíntotas de f.

   (c) [1.5val] Estude a função f quanto à monotonia.

   (d) [1.0val] Estude a função f quanto à concavidade.

   (e) [1.5val] Esboce o gráfico de f.