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

Candidatos para o ano lectivo 2019-20 Prova de Matemática

Júri

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

11 de Junho de 2019 Duração: 1h30min

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

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

$$\frac{x^2 - 2x - 8}{x + 1} \le 0$$

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

$$i(\overline{z} - z) \ge 2 \quad \land \quad |z - i| \ge 2$$

- 3. Considere no referencial ortonormado xOy, a circunferência C de centro (2, -1) e raio 2. Considere também a recta r_1 que passa nos pontos A(7, 6) e B(2, 1).
 - (a) [1.5val] Determine a equação cartesiana da recta r_1 .
 - (b) [1.0val] Determine a interseção da circunferência C com a recta r_1 .
 - (c) [1.5val] Determine a equação cartesiana da recta r_2 , que passa em A e é perpendicular a r_1 .

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

$$u_n = \frac{2n-2}{2n+3}$$

- (a) [1.5val] Estude (u_n) quanto à monotonia.
- (b) [1.5val] Determine se (u_n) é uma sucessão limitada.
- (c) [1.0val] Calcule $\lim_{n\to+\infty} (u_n)^n$
- 5. Calcule os limites:
 - (a) [1.0val] $\lim_{x \to +\infty} x^3 x^2 + x$
 - (b) [1.0val] $\lim_{x\to 1^-} e^{\frac{x+1}{x-1}}$
 - (c) [1.0val] $\lim_{x\to 2^+} \sqrt{\frac{x-2}{x^2-x-2}}$
- 6. Considere a função $f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ definida por:

$$f(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x$$

- (a) [1.0val] Determine as interseções do gráfico de f com os eixos coordenados.
- (b) [1.5val] Estude a função f quanto à monotonia e determine os seus extremos.
- (c) [1.0val] Estude a função f quanto à concavidade.
- (d) [1.5val] Esboce o gráfico de f.