

PROVA MAIORES DE 23

PROVA DE INGRESSO PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE PARA FREQUÊNCIA DO ENSINO SUPERIOR DOS MAIORES DE 23 ANOS

Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo (ESGHT) | Faculdade de Ciências e Tecnologia
(FCT) | Faculdade de Economia (FE) | Instituto Superior de Engenharia (ISE)

2025/2026

Componente Específica de Matemática para o Ingresso nos

<i>Cursos de Licenciatura em</i>	<i>Cursos TeSP em</i>
• Bioengenharia (FCT) • Economia (FE) • Engenharia Civil (ISE) • Engenharia de Sistemas e Tecnologias Informáticas (ISE) • Engenharia Eletrotécnica e de Computadores (ISE) • Engenharia Informática (FCT) • Engenharia Mecânica (ISE) • Gestão (ESGHT) • Gestão de Empresas (FE) • Gestão Hoteleira (ESGHT) • Gestão Marinha e Costeira (FCT) • Matemática Aplicada à Economia e à Gestão (FCT) • Marketing (ESGHT)	• Construção Civil (ISE) • Desenho e Modelação Digital (ISE) • Gastronomia e Inovação Alimentar (ISE) • Instalações Elétricas Domótica e Automação (ISE) • Proteção Civil (ISE) • Segurança e Higiene Alimentar (ISE) • Sistemas e Tecnologias de Informação (ISE/ESGHT) • Tecnologia e Manutenção Automóvel (ISE)

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- A prova é composta por três partes obrigatórias:
 - **Parte A – Números e Operações** (5 valores)
 - Todos os candidatos
 - **Parte B – Funções** (9 valores)
 - Todos os candidatos
 - **Parte C – Trigonometria ou Estatística Descritiva e Probabilidades** (6 valores)
 - Os candidatos aos cursos de Economia (FE), Gestão (ESGHT), Gestão Hoteleira (ESGHT), Gestão de Empresas (FE) e Marketing (ESGHT) podem escolher entre a **Parte C -Trigonometria** e **Parte C - Estatística Descritiva e Probabilidades**; devem responder apenas a uma delas. Se apresentar respostas a ambas será considerada apenas a resposta à **Parte C-Trigonometria**, independentemente das cotações parciais. Os outros candidatos devem responder à **Parte C-Trigonometria**.
- É permitido o uso de calculadora gráfica em modo exame, não sendo permitido o uso de qualquer outro tipo de equipamento eletrónico ou informático.
- A cotação de cada questão encontra-se no início desta entre parênteses.
- O formulário encontra-se na última página deste enunciado.
- O exame consta de perguntas abertas e de escolha múltipla que deverão ser todas respondidas na folha de respostas.
 - Nas perguntas abertas devem ser apresentados todos os cálculos efetuados. Nas perguntas abertas não há descontos.
 - Nas perguntas de escolha múltipla deve transcrever-se para a folha de respostas apenas uma das opções A, B, C, D, E, ou F. Nas perguntas de escolha múltipla, cada resposta errada desconta 25% do valor da pergunta conforme o caso.

Parte A – Números e operações (5 valores)

1. (1,5) Determine, em $\mathbb{R}$, o domínio da seguinte função

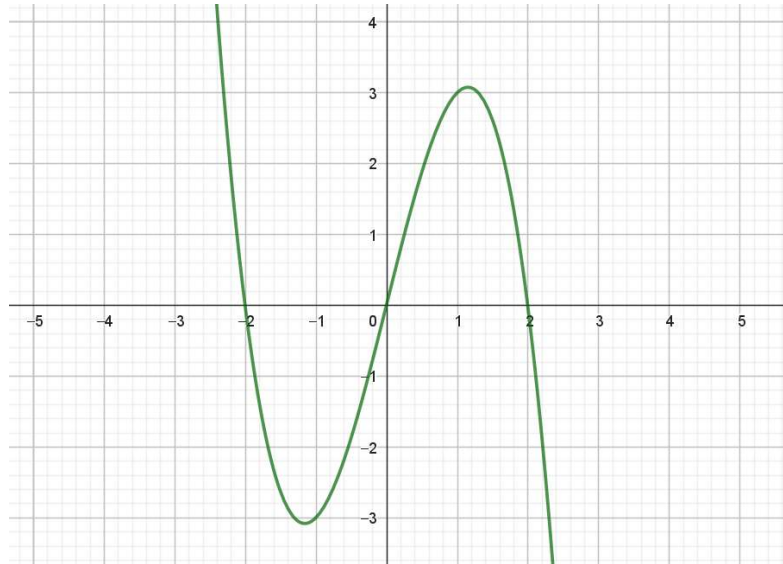
$$f(x) = \frac{2x}{(3-x)^2(x^2+1)}.$$

2. (1,5) Considere os números complexos $z = 1 + 2i$ e $w = -2 + 2i^3$.
Calcule, na forma algébrica, $z^2 - w$.

3. (2) Resolva a inequação $\frac{x^2-4}{2x-1} \geq 1$ e apresente o conjunto solução na forma de intervalo de números reais.

Parte B – Funções (9 valores)

1. Na figura apresenta-se parte da representação gráfica de uma função real de variável real g .



1.1 (0,5) Indique os zeros da função.

1.2 (1) Diga, justificando, se a função g é injetiva.

1.3 (1) Indique o conjunto solução da condição $g(x) \geq 0$.

1.4 (0,5) Indique um intervalo onde a função seja negativa e crescente.

1.5 (1) Mostre que a função pode ser representada pela seguinte expressão algébrica

$$g(x) = -x^3 + 4x.$$

1.6 (1,5) Determine a equação da reta tangente ao gráfico da função no ponto de abscissa -1 .

2. Considere a função $h(x) = e^{x+2} - 1$.

2.1 (1) Indique o domínio e o contradomínio da função.

2.2 (1,5) Determine a função inversa de h .

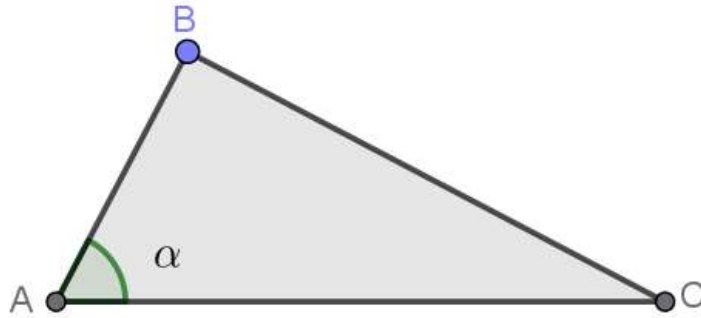
2.3 (1) Indique qual o conjunto dos valores de $\mathbb{R}$ que satisfazem a condição

$$h(x) \geq 0.$$

Parte C – Trigonometria (6 valores)

1. Considere o triângulo $[ABC]$ retângulo em B.

Sabe-se que a hipotenusa $\overline{AC} = 2$ e que $\alpha \in]0, 90^\circ[$.



1.1 (1,5) Mostre que a área do triângulo pode ser dada pela expressão:

$$A(\alpha) = 2\operatorname{sen}\alpha \cos\alpha$$

1.2 (1,5) Determine o valor da área para $\alpha = \frac{\pi}{4}$.

1.3 (1,5) Calcule o valor da área quando $\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \frac{1}{3}$.

2. (1,5) Considere a equação $1 + 2\cos\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = 0$ no intervalo $\left]-\frac{3\pi}{2}, \pi\right]$. Determine as soluções da equação.

Parte C – Probabilidades e Estatística (6 valores)

1. (2) Seja Ω o espaço de resultados associado a uma experiência aleatória.

Sejam A e B dois acontecimentos possíveis, mas não certos ($A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$) e sabe-se ainda que $A \subset B$.

Qual das afirmações seguintes é necessariamente verdadeira?

(A) $P(A \cup B) = 1$

(B) $P(A|B) = 1$

(C) $P(A \cap B) = 0$

(D) $P(B|A) = 1$

2. (2) Seja Ω o espaço de resultados associado a uma experiência aleatória. Sejam A e B dois acontecimentos tais que $A \subset \Omega$ e $B \subset \Omega$.

Sabe-se que:

- $P(A) = 0,3$
- $P(A \cap B) = 0,1$
- $P(A \cup B) = 0,8$

Determine $P(\bar{B})$.

3. (2) Na tabela seguinte, apresenta-se o número de exposições patentes numa Biblioteca da Universidade do Algarve, entre 2016 e 2023.

No ano de 2023 o número de exposições está representado por k . Sabe-se que a média do número de exposições, neste período, é de 500.

Ano	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Nº de exposições	960	740	200	60	140	450	500	k

Determine o valor de k .

Derivadas	
Se x é uma variável:	Se f é uma função:
$(x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha-1}, \alpha \in \mathbb{R}$	$(f^\alpha)' = \alpha f^{\alpha-1} \cdot f', \alpha \in \mathbb{R}$
$(e^x)' = e^x$	$(e^f)' = e^f \cdot f'$
$(a^x)' = a^x \ln a, a \in \mathbb{R}^+$	$(a^f)' = a^f \cdot \ln a \cdot f', a \in \mathbb{R}^+$
$(\ln x)' = \frac{1}{x}$	$(\ln f)' = \frac{f'}{f}$
$(\sin x)' = \cos x$	$(\sin f)' = \cos f \cdot f'$
$(\cos x)' = -\sin x$	$(\cos f)' = -\sin f \cdot f'$
$(\tan x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$	$(\tan f)' = \frac{f'}{\cos^2 f}$

Regras de derivação	
Soma	$(f + g)' = f' + g'$
Produto	$(f \cdot g)' = f'g + fg'$
Produto escalar	$(kf)' = kf', k \in \mathbb{R}$
Cociente	$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'g - fg'}{g^2}$
Função composta	$(f \circ g)'(x) = f'(g(x))g'(x)$

- Para $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$, $x^{-a} = \frac{1}{x^a}$
- $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$,
- $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$
- $\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$
- $\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$
- $\sin(x + y) = \cos x \sin y + \cos y \sin x$
- $\sin(x - y) = \cos y \sin x - \cos x \sin y$