AGRUPAMENTO DE ESCOLAS
PIONEIROS DA AVIAÇÃO PORTUGUESA

REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E INOVAÇÃO

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS PIONEIROS DA AVIAÇÃO PORTUGUESA

ESCOLA SECUNDÁRIA DA AMADORA

Ano Letivo de 2026/2027

EXAME DE FREQUÊNCIA NÃO PRESENCIAL

Ensino Secundário Recorrente – Módulos Capitalizáveis

Matriz da Prova de Matemática A Módulo 8

Duração da prova: 90 min 1ª, 2ª e 3ª Épocas

OBJETIVOS	CONTEÚDOS	CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO	ESTRUTURA	COTAÇÕES (PONTOS)
• Conhecer as fórmulas trigonométricas da soma, da diferença e da duplicação; • Conhecer e aplicar o limite notável $\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}$; • Conhecer e aplicar as derivadas das funções seno, cosseno e tangente; • Resolver problemas envolvendo funções trigonométricas num contexto de modelação; • Aplicar as regras de derivação de funções e a definição de derivada de uma função num ponto; • Utilizar as derivadas no estudo analítico da monotonia, dos extremos de uma função, bem como o sentido das concavidades e pontos de inflexão do respetivo gráfico. • Resolver problemas que envolvam a representação gráfica de funções trigonométricas;	**FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS** • Fórmulas trigonométricas do cosseno da diferença e da soma de dois ângulos e do seno da diferença e da soma de dois ângulos e da duplicação • Limite notável: $\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}$ **DERIVADAS DAS FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS** • Derivadas das funções seno, cosseno e tangente • Aplicações das derivadas trigonométricas • Gráficos de funções trigonométricas. • Resolução de problemas	A cotação a atribuir a cada alínea será sempre um número inteiro de pontos. Será valorizado o raciocínio em cada uma das questões. A classificação não será prejudicada pela utilização de dados incorretos, obtidos em cálculos anteriores, desde que o grau de dificuldade se mantenha. Algumas questões poderão ser resolvidas por mais de um processo, desde que este seja válido e não tenha sido pedido que a resolução obedeça a um processo específico. As respostas que não apresentem exatamente os termos ou expressões constantes nos critérios específicos de classificação são classificadas em igualdade de circunstâncias com aquelas que os apresentem, desde que o seu conteúdo seja cientificamente válido, adequado ao solicitado e enquadrado pelos documentos curriculares de referência.	Os itens podem ter suportes gráficos ou outros. Os conteúdos podem relacionar-se com mais do que uma unidade do currículo em vigor. A prova reflete uma visão integradora e articulada dos diferentes conteúdos programáticos da disciplina e abrange itens de tipologia diversificada, de acordo com as competências que se pretendem avaliar. A prova integra cinco itens de escolha múltipla, distribuídos ao longo da prova e, no máximo, nove itens de construção. A prova inclui um formulário.	A cada item de escolha múltipla é atribuída a cotação 10 pontos, num total de 50 pontos. A cotação atribuída às restantes questões corresponde a 150 pontos, perfazendo, a cotação da prova, um total de 200 pontos.
			Total a transportar	**200**

Total a transportar	**200**

OBJETIVOS	CONTEÚDOS	CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO	ESTRUTURA	COTAÇÕES (PONTOS)
• Operar com números complexos, na forma algébrica $z = a + bi$, com $a, b \in \mathbb{R}$, e na forma trigonométrica $z = \lvert z \rvert e^{i\theta}$, com $\theta \in \mathbb{R}$, passando de uma forma para a outra, e efetuando simplificações e diferentes operações algébricas com números complexos; • Trabalhar os números complexos do tipo $w = i^n$, com $n \in \mathbb{N}$, efetuando simplificações e operações com outros números complexos; • Relacionar um número complexo, z (não nulo), com o seu conjugado, $\overline{z}$, com o respetivo simétrico, $-z$, e com o respetivo inverso, $\frac{1}{z}$, identificando e relacionando os respetivos pontos afixos, e escrevendo-os na forma $(a + bi)$, com $a, b \in \mathbb{R}$, ou escrevendo-os na forma trigonométrica; • Calcular o módulo de um número complexo, interpretando, geometricamente, o valor obtido; • Aplicar as propriedades do conjugado e as propriedades do módulo, nas operações algébricas com números complexos; • Operar com números complexos na forma trigonométrica e aplicar a fórmula de Moivre; • Resolver problemas envolvendo a representação de conjuntos de pontos definidos por condições sobre números complexos; • Resolver e interpretar as soluções de equações em $\mathbb{C}$.	**NÚMEROS COMPLEXOS** • Corpo dos números complexos • Operações adição e multiplicação em $\mathbb{R}^2$, definição de $\mathbb{C}$ • Unidade imaginária; forma algébrica de um número complexo • Representação geométrica de números complexos • Conjugado de um número complexo • Módulo de um número complexo • Divisão de números complexos • Forma trigonométrica de um número complexo • Números complexos unitários, argumento de um complexo • Exponencial complexa e forma trigonométrica de um número complexo • Fórmula de Moivre; raízes n-ésimas de números complexos • Interpretação geométrica da multiplicação de números complexos • Domínios planos e condições em variável complexa • Resolução de problemas envolvendo números complexos	Nos itens de escolha múltipla, a pontuação só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta. Todas as outras respostas são classificadas com zero pontos. Nos itens de construção, os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho ou por etapas. A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação. Caso ocorra, na resolução de uma etapa um erro ocasional num cálculo, é subtraído um ponto à pontuação da etapa em que o erro ocorre.		

Total	**200**

Material Permitido/Observações	Caneta azul ou preta, máquina de calcular gráfica (o modelo da máquina terá que ser um dos aprovados pelo Ministério da Educação), régua, esquadro, compasso e transferidor. Não é permitido o uso de corretor.

A Coordenadora do Departamento de Matemática e Economia: *Maria Vieira* **Data: 01 / 10 /2026**