

MATRIZ EXAME MATEMÁTICA A

ENSINO RECORRENTE

2025/2026

Módulos 4, 5 e 6

Duração da prova: 135 minutos

1. Conteúdos e objetivos:

CONTEÚDOS (M4)	OBJETIVOS
<u>Sucessões</u> Conjunto dos majorantes e conjunto dos minorantes de uma parte não vazia de $\mathbb{R}$ Generalidades acerca de sucessões Progressões aritméticas e geométricas Limites de sucessões	• Escrever o conjunto dos minorantes e dos majorantes de um subconjunto de $\mathbb{R}$; • Identificar conjuntos limitados; • Identificar o supremo e o ínfimo de um conjunto; • Identificar o máximo e mínimo de um conjunto, caso existam. • Identificar sucessões numéricas; sucessões monótonas, majoradas, minoradas e limitadas; • Resolver problemas envolvendo o estudo da monotonia e a determinação de majorantes e minorantes de sucessões. • Identificar progressões aritméticas e geométricas; • Determinar os termos gerais e somas de N termos consecutivos de uma progressão; • Resolver problemas envolvendo progressões aritméticas e geométricas. • Calcular o limite de uma sucessão (casos de convergência e de limites infinitos); unicidade do limite; caso de sucessões que diferem num número finito de termos; • Saber operar com limites e situações indeterminadas; • Fazer o levantamento algébrico de indeterminações; • Resolver problemas envolvendo limites de sucessões.

CONTEÚDOS (M5)	OBJETIVOS
<u>Funções Reais de variável Real</u>	• Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções racionais do tipo $f(x) = a + \frac{b}{x-c}$, referindo o conceito intuitivo de assíntota e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação; • Caracterizar a função inversa de restrições bijetivas de funções quadráticas e cúbicas e relacionar os seus gráficos; • Reconhecer, interpretar e representar graficamente funções irracionais do tipo $f(x) = a\sqrt{x+b} + c$, e usá-las na resolução de problemas e em contexto de modelação; • Conhecer o conceito de limite segundo Heine; • Determinar limite de uma função num ponto aderente ao respetivo domínio; limites laterais e limites no infinito; • Operar com limites e casos indeterminados em funções; • Calcular limites recorrendo ao levantamento algébrico de indeterminações; • Calcular e interpretar geometricamente a taxa média de variação de uma função e a derivada de uma função num ponto; • Determinar equações de retas tangentes ao gráfico de uma função; • Resolver problemas envolvendo a derivada e a taxa média de variação de função, nomeadamente sobre velocidades média e instantânea .

CONTEÚDOS (M6)	OBJETIVOS
Trigonometria e Funções Trigonômétricas	• Aplicar as razões trigonométricas aos casos de ângulos retos e obtusos; • Resolver problemas de triângulos; • Determinar ângulos orientados; amplitudes de ângulos orientados e respectivas medidas; • Determinar rotações diversas; • Determinar ângulos generalizados; medidas de amplitude de ângulos generalizados; • Conhecer a Circunferência Trigonométrica (Círculo Trigonométrico); • Aplicar medidas de amplitude em radianos; • Determinar nas funções reais de variável real seno, cosseno e tangente: domínios, contradomínios, periodicidade, paridade, zeros e extremos locais; • Aplicar as fórmulas trigonométricas de “redução ao 1.º quadrante”; • Aplicar a Fórmula Fundamental da Trigonometria; • Resolver equações do tipo $\sin x = k$, $\cos x = k$ e $\operatorname{tg} x = k$; • Resolver problemas envolvendo razões trigonométricas; • Resolver problemas envolvendo funções trigonométricas.
Geometria Analítica no plano e no espaço	• Reconhecer e aplicar na resolução de problemas a relação entre a inclinação e o declive de uma reta do plano; • Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas a noção de produto escalar; • Determinar o produto escalar de um par de vetores; • Determinar o ângulo formado por um par de vetores não nulos; relação com o produto escalar; • Determinar a perpendicularidade entre vetores e relação com o produto escalar; • Calcular o produto escalar de um par de vetores a partir das respectivas coordenadas; • Determinar vetores normais a um plano; • Determinar a relação entre a posição relativa de dois planos e os respectivos vetores normais; • Determinar o paralelismo entre vetores e planos; • Escrever equações cartesianas de planos; • Resolver problemas relativos à determinação de equações de retas do plano, em situações envolvendo a noção de perpendicularidade; • Resolver problemas envolvendo a determinação de equações de planos, em situações envolvendo a perpendicularidade; • Resolver problemas envolvendo equações de planos e de retas no espaço.

2. Estrutura e critérios de classificação

A prova é constituída por dois grupos, I e II.

- O grupo I inclui cinco itens de escolha múltipla.
- O grupo II é constituído por itens de resposta aberta, subdivididos em alíneas.

Nos itens do grupo I, os alunos deverão selecionar a opção correta entre as quatro alternativas apresentadas no enunciado, sem justificar essa escolha.

Na resolução dos itens do grupo II, devem constar todos os cálculos que forem efetuados, bem como todas as justificações necessárias, e o raciocínio deve ser apresentado de forma clara.

Quando, para um resultado, não for pedida a aproximação, pretende-se sempre o valor exato.

Erros ocasionais, que não afetem a estrutura ou o grau de dificuldade da questão, não devem ser penalizados em mais de 10% da cotação atribuída.

A cotação a atribuir a cada alínea será sempre um número inteiro (de 0 a 200), sendo a classificação final expressa na escala de 0 a 20 valores.

A classificação não é prejudicada pela utilização de dados incorretos, obtidos em cálculos anteriores, desde que o grau de dificuldade se mantenha.

3. Cotação da prova

O grupo I vale 40 pontos.

- Cada resposta correta vale 8 pontos.
- Uma questão não respondida vale 0 pontos.
- Se for apresentada mais do que uma resposta ou esta for ilegível, a resposta será pontuada com 0 pontos.

O grupo II vale 160 pontos.

A distribuição das cotações pelos módulos que são objeto de avaliação nesta prova será de acordo com o seguinte:

- **Módulo 4:** 60 a 80 pontos
- **Módulo 5:** 60 a 80 pontos
- **Módulo 6:** 60 a 80 pontos

4. Material a utilizar

Material de escrita (esferográfica de cor azul ou preta), material de desenho (régua, esquadro, transferidor e compasso) e calculadora (gráfica ou não gráfica).

Não é permitido o uso de lápis nem de corretor.