

## ENSINO SECUNDÁRIO RECORRENTE POR MÓDULOS CAPITALIZÁVEIS

Avaliação em regime não presencial

MATRIZ DA PROVA DE MATEMÁTICA A

MÓDULOS , 8 e 9

### 1. OBJETIVOS/CONTEÚDOS

Os objetivos/conteúdos que vão ser avaliados são os que constam do programa em vigor.

### 2. ESTRUTURA DA PROVA

Prova escrita constituída por dois grupos: perguntas de resposta objetiva ( escolha múltipla / resposta curta ) e perguntas de resposta aberta. Os itens do tipo objetivo correspondem a 30% da cotação global da prova e os itens de resposta aberta representam 70% da cotação total da prova.

Em todas as questões da prova, o aluno deve apresentar o raciocínio efetuado, os cálculos e as justificações que julgue necessárias, nas respetivas respostas.

A classificação da prova será expressa na escala de 0 a 200 pontos.

### 3. MATERIAL A UTILIZAR

Caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta

Material de desenho ( régua, esquadro, compasso e transferidor)

Calculadora simples, científica ou gráfica de modelo aprovado pelo Ministério da Educação.

**Não é permitido o uso de lápis, “esferográfica - lápis”, corretor ou tinta vermelha.**

### 4. DURAÇÃO DA PROVA

A prova tem a duração de 135 (cento e trinta e cinco) minutos

### 5. CRITÉRIOS DE CORREÇÃO

A cotação de cada alínea será sempre um número inteiro.

Uma questão anulada ou não respondida vale zero pontos.

O professor corretor deve sempre valorizar o raciocínio e a criatividade do examinando desde que esteja correto e conduza ao resultado final.

Na resposta a uma questão cuja resolução pressuponha cálculos e/ou justificações, a simples apresentação do resultado final não será cotada (zero pontos)

Na resposta a uma questão aberta, a não explicitação de todos os passos/ procedimentos necessários à sua resolução não terá nenhuma penalização, devendo ser dada a cotação respetiva, desde que a utilização/ conhecimento dos mesmos estejam implícitos na resolução apresentada.

Algumas questões da prova podem ser resolvidas por mais do que um processo. Sempre que o examinando utilize um processo de resolução não contemplado nos critérios de correção, caberá ao professor corretor adotar um critério de distribuição da cotação que julgue adequado, aplicando-o sempre que surja, na mesma prova, ou em outras, uma resolução do mesmo tipo.

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

Os erros ocasionais, que não alterem significativamente a estrutura ou dificuldade da questão, não devem ser penalizados em mais de 20% da cotação desta.

Módulos	Conteúdos	Cotação
<p>Módulo 7</p>	<p><b>FUNÇÕES REAIS DE VARIÁVEL REAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuidade de funções.</li> <li>• Teorema de Bolzano-Cauchy</li> </ul> <p>Derivadas de funções reais de variável real</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxa média de variação de uma função; interpretação geométrica;</li> <li>• Derivada de uma função num ponto; interpretação geométrica</li> <li>• Aplicação da noção de derivada à cinemática do ponto: funções posição, velocidade média e velocidade instantânea de um ponto material que se desloca numa reta; unidades de medida de velocidade;</li> <li>• Derivada da soma e da diferença de funções diferenciáveis</li> <li>• Derivada do produto e do quociente de funções diferenciáveis</li> <li>• Derivada da função composta;</li> <li>• Derivada da função definida por <math>f(x) = x^p</math>, <math>p</math> inteiro;</li> <li>• Sinal da derivada de funções monótonas ; nulidade da derivada num extremo local de uma função;</li> <li>• Monotonia das funções com derivada de sinal determinado num intervalo;</li> <li>• Cálculo e memorização da derivada de funções dadas pelas expressões <math>x, x^2, x^3, \frac{1}{x}</math> e <math>\sqrt{x}</math>;</li> <li>• Cálculo da derivada de funções dadas por <math>f(x) = \sqrt[n]{x}</math> (<math>x</math> não nulo se <math>n &gt; 1</math> ímpar, <math>x &gt; 0</math> se <math>n</math> par);</li> <li>• Cálculo da derivada de funções dadas por <math>f(x) = x^\alpha</math> (<math>\alpha</math> racional, <math>x &gt; 0</math>);</li> <li>• Cálculo e memorização de derivadas de funções utilizando as regras de derivação e as derivadas de funções de referência;</li> <li>• Equações de retas tangentes ao gráfico de uma dada função;</li> <li>• Resolução de problemas envolvendo a determinação de equações de retas tangentes ao gráfico de funções reais de variável real;</li> <li>• Resolução de problemas envolvendo funções posição, velocidades médias e velocidades instantâneas e mudança de unidades de velocidade;</li> <li>• Resolução de problemas envolvendo a aplicação do cálculo diferencial ao estudo de funções reais de variável real, a determinação dos respetivos intervalos de monotonia, extremos relativos e absolutos.</li> </ul>	<p>80</p>

<p>Módulo 8</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivada de segunda ordem de uma função</li> <li>• Concavidades e pontos de inflexão</li> <li>• Segunda derivada e extremos locais</li> <li>• Aplicação das derivadas.</li> </ul> <p><b>FUNÇÕES EXPONENCIAL E LOGARITMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Juros compostos e número de Neper</li> <li>• Estudo de funções exponenciais</li> <li>• Estudo de funções logarítmicas</li> <li>• Derivadas de funções exponenciais e logarítmicas</li> <li>• Limites notáveis.</li> </ul> <p><b>FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisões. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções reais de variável real seno, cosseno e tangente: domínios, contradomínios, periodicidade, paridade, zeros e extremos locais.</li> <li>• Equações trigonométricas.</li> <li>• Resolução de problemas envolvendo funções trigonométricas.</li> </ul> </li> <li>• Fórmulas trigonométricas</li> <li>• Limite notável</li> <li>• Derivadas das funções trigonométricas</li> <li>• Gráficos de funções trigonométricas</li> </ul> <p><b>NÚMEROS COMPLEXOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contexto histórico do aparecimento dos números complexos e respetiva construção</li> <li>• O corpo dos números complexos</li> <li>• Operar com números complexos</li> <li>• Forma trigonométrica</li> </ul> <p>Raízes n-ésimas de números complexos</p>	<p>60</p>
<p>Módulo 9</p>	<p><b>CÁLCULO COMBINATÓRIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propriedades das operações sobre conjuntos</li> <li>• Cardinal de um conjunto</li> <li>• Arranjos</li> <li>• Combinações</li> <li>• Triângulo de Pascal e Binómio de Newton</li> </ul> <p><b>PROBABILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espaços de Probabilidades.</li> <li>• Probabilidade Condicionada (Acontecimentos Independentes e Teorema).</li> </ul>	<p>60</p>

	Total	200