

**ESCOLA SECUNDÁRIA DA MOITA****Matriz da Prova Extraordinária de Avaliação (PEA)****Disciplina:** Matemática A

12.º ano

**Curso:** Ciência e Tecnologias e Ciências Socioeconómicas**Modalidade:** Prova Escrita**1. Objetivos**

A prova tem por referência o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

([http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto\\_Autonomia\\_e\\_Flexibilidade/perfil\\_dos\\_alunos.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf)) e as Aprendizagens Essenciais de Matemática A para 12.º ano

([https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens\\_Essenciais/12\\_matematica\\_a.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/12_matematica_a.pdf)) e permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova escrita de duração limitada.

**2. Conteúdos**

A prova incide nos temas seguintes:

- Probabilidades e Cálculo Combinatório
  - Introdução ao cálculo combinatório
  - Cálculo combinatório. Triângulo de Pascal e Binómio de Newton
  - Probabilidades
- Funções
  - Limites e continuidade
  - Assíntotas
  - Funções trigonométricas
  - Funções exponenciais e funções logarítmicas
  - Derivadas de funções reais de variável real (Interpretação geométrica, monotonia e extremos, sentido das concavidades e pontos de inflexão)
- Números complexos

**ESCOLA SECUNDÁRIA DA MOITA**

### 3. Estrutura e respetivas cotações

A prova é constituída por um único caderno.

A prova é cotada para 200 pontos.

A valorização dos temas na prova apresenta-se no Quadro 1.

**Quadro 1 -Valorização dos temas**

Temas	Cotação (em pontos)
Probabilidades e Cálculo Combinatório	20 a 30
Funções	140 a 160
Números complexos	20 a 30

A tipologia de itens, o número de itens e a cotação por item apresentam-se no Quadro 2.

**Quadro 2 -Tipologia, número de itens e cotação**

Tipologia dos itens		Número de itens	Cotação por item (em pontos)
Itens de seleção	Escolha múltipla	5	12
Itens de construção	Resposta curta Resposta restrita	8 a 10	10 a 20

Os itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como textos, tabelas, figuras e gráficos.

As respostas aos itens podem requerer a mobilização articulada de aprendizagens relativas a mais do que um dos temas das Aprendizagens Essenciais.

A prova inclui o formulário anexo a este documento.

### 4. Material

As respostas são registadas em folha própria, fornecida pelo estabelecimento de ensino (modelo oficial). Como material de escrita, apenas pode ser usada caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta. O uso de lápis só é permitido nas construções que envolvam a utilização de material de desenho, devendo o resultado final ser apresentado a tinta.

O examinando deve ser portador de material de desenho e de medição (lápis, borracha, régua e compasso) e de calculadora gráfica, a utilizar em modo de exame.

A lista das calculadoras permitidas é fornecida pela Direção-Geral de Educação.

Não é permitido o uso de corretor.

**ESCOLA SECUNDÁRIA DA MOITA****5. Duração**

A prova tem a duração de 100 minutos, sem tolerância.

**6. Critérios de classificação**

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item e é expressa por um número inteiro.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos. Em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequivocamente o item a que diz respeito.

Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

**Itens de seleção**

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.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, a transcrição do texto da opção escolhida é considerada equivalente à indicação da letra correspondente.

**Itens de construção**

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.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por níveis de desempenho resulta da pontuação do nível de desempenho em que forem enquadradas e da aplicação dos critérios de desvalorização definidos para situações específicas.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por etapas resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas e da aplicação dos critérios de desvalorização definidos para situações específicas.

Nas respostas classificadas por níveis de desempenho, qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho é classificada com zero pontos.

A classificação das respostas aos itens que envolvam a produção de um texto tem em conta a organização dos conteúdos e a utilização adequada do vocabulário específico da Matemática.

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.

A classificação das respostas aos itens que envolvam o uso obrigatório das potencialidades gráficas da calculadora tem em conta a apresentação, num referencial, do gráfico da função ou dos gráficos das funções visualizados.

**ESCOLA SECUNDÁRIA DA MOITA**
**Anexo**
**Formulário**
**Geometria**
**Comprimento de um arco de circunferência:**
 $\alpha r$  ( $\alpha$  – amplitude, em radianos, do ângulo ao centro;  $r$  – raio)

**Área de um polígono regular:** Semiperímetro  $\times$  Apótema

**Área de um setor circular:**
 $\frac{\alpha r^2}{2}$  ( $\alpha$  – amplitude, em radianos, do ângulo ao centro;  $r$  – raio)

**Área lateral de um cone:**  $\pi r g$  ( $r$  – raio da base;  $g$  – geratriz)

**Área de uma superfície esférica:**  $4\pi r^2$  ( $r$  – raio)

**Volume de uma pirâmide:**  $\frac{1}{3} \times$  Área da base  $\times$  Altura

**Volume de um cone:**  $\frac{1}{3} \times$  Área da base  $\times$  Altura

**Volume de uma esfera:**  $\frac{4}{3} \pi r^3$  ( $r$  – raio)

**Progressões**

 Soma dos  $n$  primeiros termos de uma progressão ( $u_n$ ):

**Progressão aritmética:**  $\frac{u_1 + u_n}{2} \times n$ 
**Progressão geométrica:**  $u_1 \times \frac{1 - r^n}{1 - r}$ 
**Trigonometria**
 $\text{sen}(a + b) = \text{sen } a \cos b + \text{sen } b \cos a$ 
 $\text{cos}(a + b) = \text{cos } a \cos b - \text{sen } a \text{sen } b$ 
**Complexos**
 $(\rho e^{i\theta})^n = \rho^n e^{in\theta}$ 
 $\sqrt[n]{\rho e^{i\theta}} = \sqrt[n]{\rho} e^{i \frac{\theta + 2k\pi}{n}}$  ( $k \in \{0, \dots, n-1\}$  e  $n \in \mathbb{N}$ )

**Regras de derivação**
 $(u + v)' = u' + v'$ 
 $(u v)' = u' v + u v'$ 
 $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - u v'}{v^2}$ 
 $(u^n)' = n u^{n-1} u' (n \in \mathbb{R})$ 
 $(\text{sen } u)' = u' \cos u$ 
 $(\text{cos } u)' = -u' \text{sen } u$ 
 $(\text{tg } u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$ 
 $(e^u)' = u' e^u$ 
 $(a^u)' = u' a^u \ln a$  ( $a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$ )

 $(\ln u)' = \frac{u'}{u}$ 
 $(\log_a u)' = \frac{u'}{u \ln a}$  ( $a \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$ )

**Limites notáveis**
 $\lim \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$  ( $n \in \mathbb{N}$ )

 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen } x}{x} = 1$ 
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$ 
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$ 
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^p} = +\infty$  ( $p \in \mathbb{R}$ )