

## Informação-Prova

### Prova Extraordinária de Avaliação

12º Ano de Escolaridade/2022

### Prova Escrita de Matemática A

4 Páginas

#### 1. Objeto de avaliação

O presente documento visa divulgar as características da prova de Matemática A a realizar em 2022 pelos alunos que se encontram abrangidos pelos planos de estudo instituídos pelo Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, acrescido do Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, e em conformidade com a Portaria n.º 226-A/2018, de 7 de agosto.

A prova tem por referência o **Programa de Matemática A (PMC 2015)** e permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova escrita de duração limitada incidindo sobre os domínios das *Aprendizagens Essenciais (para o 12º ano) em articulação com o Perfil do Aluno*.

Do ponto de vista dos domínios serão objetos de avaliação:

Subdomínio	Domínio
Cálculo Combinatório	CC
Probabilidades	PRB
Funções reais de variável real	FRVR12
Trigonometria e funções trigonométricas	TRI12
Funções Exponenciais e Funções Logarítmicas	FEL
Números Complexos	NC

## **2. Caracterização da prova**

A prova não tem versões.

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

A sequência dos itens pode não corresponder à sequência dos temas no programa.

Cada item pode envolver a mobilização de conteúdos relativos a mais do que um dos temas do programa.

A prova inclui 5 itens de seleção (escolha múltipla) e 8 a 13 itens de construção (resposta restrita). Cada item de seleção tem uma cotação de 10 pontos, totalizando 50 pontos. O total da cotação dos itens de construção totalizará 150 pontos.

A prova é cotada para 200 pontos.

A prova inclui o formulário anexo a este documento.

## **3. Critérios de Classificação**

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

As respostas ilegíveis são classificadas com zero pontos.

As respostas que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos. A apresentação apenas do resultado final numa resposta a um item onde é pedida a apresentação de cálculos ou justificações será atribuída a classificação de zero pontos.

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

### **3.1. Itens de seleção**

Nos itens de seleção, a cotação do item só é atribuída às respostas integralmente corretas.

### **3.2. Itens de construção**

Nos itens de completamento e nos de resposta curta, a cotação do item só é atribuída às respostas totalmente corretas. Podem ser atribuídas pontuações a respostas parcialmente corretas, de acordo com os critérios específicos.

Nos itens de resposta restrita e de resposta extensa, os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho. A cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação.

#### **4. Material**

O aluno apenas pode usar, como material de escrita, caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

O aluno realiza a prova em folha de prova normalizada (modelo da EMEC).

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 aluno deve ser portador de uma calculadora, esta deve constar da lista das calculadoras permitidas publicada pela Direção Geral de Educação.

Não é permitido o uso de corretor.

#### **5. Duração da Prova**

A prova tem a duração de 150 minutos.

## 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:**  $\text{Semiperímetro} \times \text{Apótema}$

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

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

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

### Trigonometria

$\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$

$\cos(a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$

### 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

$(u + v)' = u' + v'$

$(u v)' = u' v + u v'$

$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u' v - u v'}{v^2}$

$(u^n)' = n u^{n-1} u' \quad (n \in \mathbb{R})$

$(\sin u)' = u' \cos u$

$(\cos u)' = -u' \sin u$

$(\tan u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$

$(e^u)' = u' e^u$

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

$(\ln u)' = \frac{u'}{u}$

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

### Limites notáveis

$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e \quad (n \in \mathbb{N})$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^p} = +\infty \quad (p \in \mathbb{R})$