



**MATRIZ – PROVA DE AVALIAÇÃO SUMATIVA INTERNA – ENSINO RECORRENTE
MATEMÁTICA (MÓDULOS 7, 8, 9)**

Natureza da prova: escrita

Curso Científico-Humanístico na modalidade de ensino recorrente

12º ano de escolaridade (Portaria nº 242/2012)

Regime de frequência não presencial

O presente documento divulga informação relativa à prova de avaliação sumativa interna do **12.º ano** da disciplina de **Matemática**, a realizar em 2021, nomeadamente:

- Objeto de avaliação
- Características e estrutura
- Critérios gerais de classificação
- Duração
- Material autorizado

Objeto de avaliação

A prova tem por referência o Programa e Metas Curriculares da disciplina de Matemática A, as Orientações de Gestão Curricular para o Programa e Metas Curriculares da disciplina de Matemática A (publicadas em Agosto de 2016) a Organização modular do Programa e Metas Curriculares de Matemática A e as aprendizagens essenciais.

A prova incide nos domínios/ temas seguintes:

Probabilidades

- Espaços de probabilidades
- Regra de Laplace
- Probabilidade condicionada

Cálculo Combinatório

- Propriedades das operações sobre conjuntos
- Introdução ao cálculo combinatório
- Triângulo de Pascal e Binómio de Newton

Funções Reais de Variável Real

- Limites e continuidade
- Derivada de segunda ordem, extremos, sentido das concavidades e pontos de inflexão.

Função Exponencial e Função logarítmica

- Função exponencial
- Função logarítmica
- Limites notáveis envolvendo funções exponenciais e logarítmicas
- Derivadas e aplicações de funções exponenciais e de funções logarítmicas

Funções Trigonométricas

- Diferenciação de funções trigonométricas
- Resolução de problemas envolvendo o estudo de funções definidas a partir de funções trigonométricas

Números Complexos

- Forma algébrica dos números complexos
- Complexo conjugado e módulo dos números complexos
- Divisão de números complexos
- Forma trigonométrica dos números complexos

Características e estrutura

A prova tem dois grupos de itens.

Alguns dos itens podem ter como suporte tabelas, figuras e/ou gráficos.

A sequência dos itens na prova não corresponde, necessariamente, à sequência das unidades temáticas do Programa.

Os itens de cada um dos grupos podem incidir em qualquer um dos temas (conteúdos) objeto da avaliação.

A prova inclui os seguintes tipos de itens:

A) Itens de resposta fechada de escolha múltipla.

B) Itens de resposta aberta que podem ser:

- de resolução de problemas;
- de desenvolvimento de raciocínios demonstrativos;
- de composição extensa orientada;
- de uso obrigatório de calculadora gráfica.

Os itens de resolução de problemas podem envolver conceitos, técnicas e interpretações em situações da vida real.

A prova inclui o formulário anexo a este documento.

Cr terios gerais de classifica o

A classifica o a atribuir a cada resposta resulta da aplica o dos cr terios gerais e dos cr terios espec ficos de classifica o apresentados para cada item.

As respostas ileg veis ou que n o possam ser claramente identificadas s o classificadas com zero pontos.

Itens de sele o

Nos itens de escolha m ltipla, a cota o do item s o   atribu da  s respostas que apresentem de forma inequ voca a op o correta. Todas as outras respostas s o classificadas com zero pontos.

Itens de constru o

Nos itens de resposta aberta, os cr terios de classifica o apresentam-se organizados por n veis de desempenho ou por etapas. A cada n vel de desempenho ou a cada etapa corresponde uma dada pontua o.

Nos itens que impliquem a realiza o de c culos, os examinandos t m de apresentar, de forma completa, os c culos que efetuaram e t m de apresentar o valor exato dos resultados, exceto quando   pedida uma aproxima o.

Nos itens de constru o cuja resposta envolva o uso obrigat rio das potencialidades gr ficas da calculadora, o examinando deve reproduzir o gr fico da fun o ou os gr ficos das fun es visualizados na calculadora.

A classifica o a atribuir a cada item estar  sujeita a desvaloriza es devido a erros de c culo,   transcri o incorreta de dados,   utiliza o de simbologias ou express es formalmente incorretas,   utiliza o de processos de resolu o que n o respeitem as instru es,   apresenta o de elementos em excesso face ao solicitado.

Nos itens que envolvam a produ o de um texto, a classifica o das respostas tem em conta a organiza o dos conte dos e a utiliza o de linguagem cient fica adequada.

Dura o

A prova tem a dura o de 135 minutos.

Material autorizado

O examinando apenas pode usar, como material de escrita, caneta ou esferogr fica de tinta indel vel, azul ou preta.

As respostas s o registadas em folha pr pria, fornecida pelo estabelecimento de ensino.

O examinando deve ser portador de uma calculadora gr fica.

N o   permitido o uso de corretor.



Formulário

Geometria

Comprimento de um arco de circunferência:

αr (α – amplitude, em radianos, do ângulo ao centro; r – raio)

Área de um polígono regular: $\text{Semiperímetro} \times \text{Apótema}$

Área de um sector circular:

$\frac{\alpha r^2}{2}$ (α – 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)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Limites notáveis

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

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

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

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

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