

Ensino Secundário Recorrente

MATRIZ DA PROVA DE EXAME

(AVALIAÇÃO DO REGIME NÃO PRESENCIAL E AVALIAÇÃO DE RECURSO)

MATEMÁTICA A - 10º ANO

Módulos 1, 2 e 3

Duração da Prova: 135 minutos

Modalidade: Prova escrita

Objeto de avaliação:

A prova tem por referência o Programa e Metas Curriculares da disciplina de Matemática A, homologados em 2014, as Orientações de Gestão Curricular para o Programa e Metas Curriculares da disciplina de Matemática A, a Organização modular do *Programa e Metas Curriculares de Matemática A*, documentos publicados pela Direção Geral da Educação em agosto de 2016, e as Aprendizagens Essenciais homologadas pelo Despacho n.º 8476-A/2018.

Conteúdos	Objetivos / Competências	Cotação
Radicais. Potências de expoente racional	<ul style="list-style-type: none">Efetuar operações com radicais e potências utilizando, sempre que necessário, as respetivas propriedades algébricas;Resolver problemas envolvendo propriedades simples de operações com radicais (em especial quadráticos e cúbicos) e potências de expoente racional. <p>NOTA: Os problemas podem mobilizar conhecimentos referentes ao Teorema de Pitágoras, semelhança de triângulos, áreas e volumes.</p>	10 a 30 pontos
Polinómios	<ul style="list-style-type: none">Determinar o quociente e o resto da divisão de dois polinómios;Aplicar a regra de Ruffini na divisão de polinómios;Determinar o resto da divisão recorrendo ao Teorema do resto;Identificar a multiplicidade da raiz de um polinómio;Reconhecer e aplicar na resolução de problemas a divisão euclidiana de polinómios, o Teorema do resto e a factorização de polinómios;Resolver problemas que envolvem equações e inequações com polinómios.	10 a 30 pontos

<p>Estatística</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o papel relevante desempenhado pela Estatística em todos os campos do conhecimento abordando nomeadamente os conceitos de Recenseamento e Sondagem (população e amostra); • Organizar e interpretar dados de natureza quantitativa e qualitativa, variáveis discretas e contínuas; • Interpretar medidas de localização de uma amostra (moda, média, mediana, quartis e percentis) e medidas de dispersão (amplitude interquartil, variância e desvio-padrão); • Abordar gráfica e intuitivamente distribuições bidimensionais, nomeadamente o diagrama de dispersão, o coeficiente de correlação e a reta de regressão. 	<p>10 a 20 pontos</p>
<p>Geometria analítica e cálculo vetorial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular distância entre dois pontos e coordenadas do ponto médio de um segmento de reta; • Reconhecer e definir, no plano, utilizando condições: retas paralelas aos eixos coordenados, mediatriz de um segmento, circunferências, círculos e semiplanos; • Reconhecer e definir, no espaço, utilizando condições: planos paralelos aos planos coordenados, retas paralelas a um dos eixos, plano mediador de um segmento, superfícies esféricas e esferas; • Resolver problemas envolvendo equações e inequações cartesianas de subconjuntos do plano ou do espaço; • Efetuar operações com vetores dados por coordenadas (adição, subtração e multiplicação por um escalar) e determinar o vetor diferença de dois pontos e o ponto soma de um ponto com um vetor; • Identificar a equação vetorial de uma reta, no plano e no espaço; • Relacionar as coordenadas de um vetor diretor com o declive de uma reta e reconhecer retas paralelas no plano; • Resolver problemas envolvendo a determinação de coordenadas de vetores, propriedades das operações, o cálculo da norma e a colinearidade de vetores. 	<p>60 a 80 pontos</p>

<p>Funções reais de variável real</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer, caracterizar e representar uma função; • Identificar zeros, intervalos de monotonia e extremos (relativos e absolutos); • Realizar o estudo do sinal de uma função; • Reconhecer e interpretar a paridade; • Relacionar propriedades geométricas dos gráficos com propriedades das respetivas funções; • Reconhecer e interpretar graficamente a relação entre o gráfico de uma função f e os gráficos das funções definidas por $af(x)$, $f(bx)$, $f(x+c)$ e $f(x)+d$, com a, b, c e d números reais, sendo a e b não nulos; • Identificar vértice, sentido da concavidade e eixo de simetria da parábola representativa do gráfico de uma função quadrática; • Reconhecer e definir função definida por ramos, função módulo e função polinomial; • Realizar o estudo elementar de uma função e operar algebricamente com funções; • Resolver problemas envolvendo as funções afim, quadrática, módulo, funções definidas por ramos e a modelação de fenómenos reais; 	<p>60 a 80 pontos</p>
--	---	-----------------------

Caracterização da prova

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 e respetivas Aprendizagens Essenciais.

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

A prova pode incluir os seguintes tipos de itens:

A) Itens de resposta fechada de escolha múltipla.

B) Itens de seleção

C) 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.

Critérios gerais de classificação

A cotação a atribuir a cada item será sempre um número inteiro;

A prova é cotada de 0 a 200 pontos, sendo a classificação final expressa na escala de 0 a 20 valores;

Para cada uma das questões de escolha múltipla, o examinando deverá escolher a resposta correta, de entre as 4 alternativas que lhe são apresentadas e indicar de forma clara a sua opção, pois se não o fizer, a resposta será anulada; o examinando deverá escolher apenas uma das opções sem apresentar nenhum tipo de justificação;

Nos itens de resposta aberta, o examinando deve apresentar todo o raciocínio de forma clara, registando esquemas ou gráficos utilizados, bem como as justificações pedidas ou que entenda que deve dar;

Nos itens que impliquem a realização de cálculos, os examinandos têm de apresentar, de forma completa, os cálculos que efetuaram e têm de apresentar o valor exato dos resultados, exceto quando é pedida uma aproximação.

O aluno pode resolver cada item por um qualquer processo desde que este seja válido e não lhe tenha sido pedido que a resolução obedeça a um processo específico;

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

No total da prova, a cotação distribui-se pelos temas e conteúdos de acordo com a matriz.

Nos itens que envolvam a produção de um texto, a classificação das respostas tem em conta a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.

Material

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

As respostas são registadas em folha própria, fornecida pelo estabelecimento de ensino.

O examinando deve ser portador de uma calculadora gráfica.

Não é permitido o uso de corretor.

Anexo:

FORMULÁRIO

Geometria

Comprimento de um arco de circunferência:

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

Área de um polígono regular: *Semiperímetro* \times *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: $\frac{1}{3} \times$ *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

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

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

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

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

$(\text{sen } u)' = u' \cos u$

$(\text{cos } u)' = -u' \text{sen } u$

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

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

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

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

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

Limites notáveis

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

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen } x}{x} = 1$

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

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

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