

# MATRIZ DA PROVA DE EXAME A NÍVEL DE ESCOLA AO ABRIGO DO DECRETO-LEI Nº357/2007, DE 29 DE OUTUBRO

(Duração: 90 minutos + 30 minutos de tolerância)

## MATEMÁTICA B

10º e 11º Ano ou 11º e 12º Ano

(Cursos Científico-Humanísticos – Decreto-Lei nº74/2004, de 26 de Março)

Unidades Temáticas	Conteúdos	Objectivos/Competências	Estrutura da Prova	Cotações (Total:200 pontos)
<p>Funções e Gráficos. Generalidades. Funções Polinomiais. Movimentos não lineares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características das funções: zero, monotonia, extremos, taxa média de variação;</li> <li>• Equação da recta;</li> <li>• Resolução de problemas envolvendo a Equação da recta;</li> <li>• Função Quadrática;</li> <li>• Propriedades da Função quadrática: Vértice e eixos de simetria;</li> <li>• Resolução de problemas envolvendo a função quadrática;</li> <li>• Função cúbica;</li> <li>• Aplicações do estudo da função cúbica</li> <li>• Funções lineares e quadráticas. Regressão linear e quadrática;</li> <li>• Outras funções polinomiais. Operações com polinómios;</li> <li>• Teorema do resto. Zeros de um polinómio;</li> <li>• Regressão cúbica e quártica;</li> <li>• Estudo de uma função racional;</li> <li>• Operações com expressões racionais;</li> <li>• Resolução de equações fraccionárias;</li> <li>• Resolução de problemas envolvendo funções racionais;</li> <li>• Taxa média de variação de uma função;</li> <li>• Taxa de variação instantânea de uma função;</li> <li>• Assíptotas do gráfico de uma função racional;</li> <li>• Significado geométrico da derivada de uma função num ponto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar a calculadora para obter gráficos e tabelas relativos a funções;</li> <li>✓ Ler o domínio e o contradomínio de uma função representada graficamente;</li> <li>✓ Escrever a equação de uma recta dados dois pontos;</li> <li>✓ Identificar uma função quadrática;</li> <li>✓ Representar graficamente uma função quadrática usando a calculadora gráfica, de modo a observar as suas características e interpretar este conhecimento em problemas do quotidiano;</li> <li>✓ Fazer o estudo de uma função cúbica com auxílio da Calculadora gráfica;</li> <li>✓ Modelar situações reais usando funções lineares e funções quadráticas;</li> <li>✓ Usar a regressão linear e quadrática;</li> <li>✓ Resolver problemas usando polinómios;</li> <li>✓ Resolver equações de grau superior ao segundo;</li> <li>✓ Usar tecnologia gráfica na regressão cúbica e quártica;</li> <li>✓ Resolver equações e inequações fraccionárias;</li> <li>✓ Resolver problemas envolvendo funções racionais;</li> <li>✓ Modelar situações reais usando funções racionais;</li> <li>✓ Estudar a existência de assíptotas;</li> <li>✓ Aplicar os conceitos de taxa de variação média e taxa de variação instantânea;</li> <li>✓ Interpretar geometricamente o conceito de derivada;</li> <li>✓ Resolver problemas envolvendo a taxa de variação média e taxa de variação instantânea.</li> </ul>	<p>A prova é constituída por 5 grupos, subdivididos por várias alíneas</p>	<p style="text-align: center;">50</p>

<p>Estatística e Modelos de probabilidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• População e Amostra;</li> <li>• Censo e sondagem;</li> <li>• Frequência absoluta e frequência relativa;</li> <li>• Gráficos;</li> <li>• Medidas de localização;</li> <li>• Medidas de dispersão;</li> <li>• Problemas de contagem. Cálculo de probabilidades. Lei de Laplace;</li> <li>• Distribuição de frequências relativas e distribuição de probabilidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Saber o significado de termos estatísticos como população, amostra, senso, sondagem e recenseamento;</li> <li>✓ Organizar dados estatísticos em tabelas e gráficos;</li> <li>✓ Saber interpretar gráficos;</li> <li>✓ Conhecer e saber calcular as medidas de localização: média, moda e mediana;</li> <li>✓ Utilizar a calculadora para determinar o desvio-padrão e saber interpretar;</li> <li>✓ Utilizar os métodos de contagem em problemas simples;</li> <li>✓ Aplicar a definição frequentista de probabilidade;</li> <li>✓ Aplicar a definição clássica ou de Laplace de probabilidade;</li> <li>✓ Determinar a distribuição de probabilidade de uma variável aleatória;</li> <li>✓ Determinar o valor médio e o desvio-padrão de uma distribuição de probabilidade;</li> <li>✓ Identificar e conhecer as características de uma distribuição Normal;</li> <li>✓ Utilizar o Modelo Normal na resolução de problemas.</li> </ul>		<p>40</p>
<p>Movimentos periódicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semelhança de triângulos e razões trigonométricas;</li> <li>• Razões trigonométricas de <math>30^0</math>, <math>45^0</math> e <math>60^0</math>;</li> <li>• Resolução de problemas geométricos usando razões trigonométricas;</li> <li>• Medidas de ângulos: o grau e o radiano;</li> <li>• Círculo trigonométrico;</li> <li>• Fórmulas Trigonométricas;</li> <li>• Coordenadas polares;</li> <li>• Relação entre coordenadas polares e retangulares;</li> <li>• Funções trigonométricas;</li> <li>• Equações trigonométricas;</li> <li>• Utilização das funções trigonométricas na modelação de situações reais. A calculadora gráfica e a regressão sinusoidal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Escrever as razões trigonométricas de um ângulo agudo de um triângulo rectângulo;</li> <li>✓ Aplicar a trigonometria do triângulo rectângulo na resolução de problemas;</li> <li>✓ Estabelecer a equivalência entre graus e radianos;</li> <li>✓ Aplicar as fórmulas trigonométricas <math display="block">\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \text{ e } \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha};</math></li> <li>✓ Resolver equações trigonométricas;</li> <li>✓ Representar um ponto dadas as suas coordenadas polares;</li> <li>✓ Mudar coordenadas polares para retangulares e vice-versa.</li> </ul>		<p>30</p>
<p>Modelos Discretos (as Sucessões) Modelos contínuos não lineares (as Exponenciais e as Logarítmicas; as Logísticas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sucessões. Definição;</li> <li>• Progressões aritméticas. Crescimento Linear;</li> <li>• Progressões geométricas. Crescimento Exponencial;</li> <li>• Funções exponenciais e funções logarítmicas;</li> <li>• Crescimento logístico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Modelar situações usando sucessões;</li> <li>✓ Conhecer propriedades das sucessões;</li> <li>✓ Definir sucessões usando o termo geral;</li> <li>✓ Usar diferentes métodos para modelar uma situação real;</li> <li>✓ Resolver problemas envolvendo modelos discretos e modelos contínuos;</li> <li>✓ Conhecer as propriedades do crescimento linear;</li> <li>✓ Conhecer as características do modelo de crescimento exponencial;</li> <li>✓ Aplicar a situações reais modelos de crescimento linear e exponencial.;</li> <li>✓ Identificar funções exponenciais;</li> <li>✓ Resolver equações exponenciais;</li> </ul>		<p>60</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicar as funções exponenciais na modelação de situações reais;</li> <li>✓ Identificar funções logarítmicas;</li> <li>✓ Resolver problemas em contexto real usando funções exponenciais e funções logarítmicas.</li> </ul>		
Problemas de Optimização (Programação Linear)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação das taxas de variação;</li> <li>• Aplicação da programação linear na resolução de problemas em contexto real.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resolver problemas de optimização aplicando o conceito de derivada;</li> <li>✓ Aplicar a programação linear na resolução de problemas em contexto real.</li> </ul>		20

### Critérios de Correção

- A cotação de cada alínea será um número inteiro;
- Os enganos ocasionais de contas, que não alterem sensivelmente a estrutura ou dificuldade da questão, corresponderão a um desconto que não deverá exceder 20% da cotação máxima da alínea;
- A classificação não deve ser prejudicada pela utilização de dados incorrectos, obtidos em cálculos anteriores, desde que o grau de dificuldade se mantenha;
- Há questões que podem ser correctamente resolvidas por mais de um processo. Caberá ao professor que corrigir a prova adaptar um critério para fraccionar as cotações, de modo a contemplar os conhecimentos revelados, quando a resolução não estiver totalmente correcta;
- Se o examinando apresentar mais do que uma resposta a um item, e não indicar, de forma inequívoca, a que pretende que seja classificada, deve ser vista e classificada apenas a que se encontra em primeiro lugar na folha de resposta.

### Material a utilizar

- Material de escrita, caneta azul ou preta;
- Calculadora gráfica de acordo com a lista de autorizações fornecida para os exames nacionais;
- Régua, esquadro transferidor e compasso.