

Ensino Secundário Recorrente por Módulos Capitalizáveis

Matriz da Prova de Matemática B

Duração: 135 minutos

Módulos: 4,5,6

Unidades Temáticas	Conteúdos	Objetivos	Estrutura da prova	Cotações (pontos)	Crítérios Gerais de Classificação
<p>Movimentos não lineares. Funções racionais. Taxa de variação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Caraterísticas e comportamentos de algumas funções racionais: $y = \frac{1}{ax};$ $y = \frac{1}{ax^2};$ $y = \frac{1}{a(x-h)^2}.$ Assintotas. Adição, multiplicação e factorização de polinómios em contexto de resolução de problemas. Resolução de equações e inequações com fracções no contexto de resolução de problemas. Taxa de variação média: noção e cálculo. Interpretação geométrica e física das taxas de variação (média e num ponto). Taxas de variação de funções polinomiais, racionais e trigonométricas 	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer relações utilizando simultaneamente o estudo gráfico, numérico e analítico, integrando operações com polinómios. Analisar os efeitos das mudanças de parâmetros nos gráficos de funções. Estudar o comportamento das funções racionais para valores "muito grandes" da variável e para valores "muito próximos" dos zeros dos denominadores das fracções que as definem. Construir e interpretar modelos para situações reais utilizando diversos tipos de funções que evidenciem a diferença de comportamentos entre as funções polinomiais e as funções racionais. Usar métodos gráficos para resolver condições, melhorando a compreensão de eventuais métodos algébricos utilizados ou quando não os puder utilizar. Interpretar física e 	<p>A prova tem dois grupos de itens:</p> <p>Grupo I (cotação total de 40 pontos): Consiste em 5 itens de resposta fechada de escolha múltipla, a cada um dos quais é atribuída a cotação de 8 pontos.</p> <p>Grupo II (cotação de 160 pontos): consiste em itens de resposta aberta.</p> <p>Alguns dos itens podem ter tabelas, figuras e/ou gráficos como suporte.</p> <p>A sequência dos itens na prova não corresponde, necessariamente, à sequência das unidades temáticas do</p>	<p>70 pontos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Deverão ser anuladas todas as questões cuja resposta seja de leitura ambígua e todas as questões em que o examinando dê mais do que uma resposta. A cotação a atribuir a cada alínea deverá sempre ser um número inteiro, não negativo, de pontos. Se, numa alínea em que a respetiva resolução exija cálculos e/ou justificações, o aluno se limitar a apresentar o resultado final, deverão ser atribuídos zero pontos a essa alínea. Erros de contas ocasionais devem ser penalizados em 1 ponto. Erros graves, que revelem desconhecimento de conceitos, regras ou propriedades devem

Unidades Temáticas	Conteúdos	Objetivos	Estrutura da prova	Cotações (pontos)	Crítérios Gerais de Classificação
Modelos discretos. Modelos contínuos não lineares.	<p>simples.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relações entre valores e sinais das taxas de variação e comportamentos dos gráficos das funções (monotonia, ...). • A sucessão real como função de variável natural <ul style="list-style-type: none"> ○ Sucessão ○ Modos de definir uma sucessão ○ Representação gráfica de uma sucessão ○ Sucessões monótonas 	<p>geometricamente os conceitos de taxa de variação média e (a um nível ainda que intuitivo) de taxa de variação num ponto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar simultaneamente os estudos gráfico, numérico e analítico de funções, para conjecturar e provar resultados. • Analisar efeitos das mudanças de parâmetros nos gráficos de funções e nas respectivas taxas de variação. • Estudar o comportamento das funções na sua relação com valores e sinais das taxas de variação em pontos do domínio. • Construir e interpretar modelos para situações reais utilizando diversos tipos de funções que evidenciem a diferença de comportamentos, utilizando cálculos das taxas de variação com recurso à calculadora gráfica ou ao computador. • Usar as regras das exponenciais e as calculadoras gráficas para encontrar valores ou gráficos que respondam a possíveis mudanças nos parâmetros. • Interpretar uma função e 	Programa.	70 pontos	<p>ser penalizados em, pelo menos, metade da cotação.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No caso de ser cometido um erro numa das etapas de um exercício, as etapas subsequentes devem merecer a respetiva cotação, desde que o grau de dificuldade não tenha diminuído e sejam corretamente executadas de acordo com o erro cometido. • No caso de o erro cometido diminuir significativamente o grau de dificuldade das etapas seguintes a cotação máxima a atribuir não deverá exceder metade da cotação indicada. • Se, na resolução de uma alínea, não for respeitada uma instrução relativa ao método a utilizar, a etapa de resolução em que se dá o referido desrespeito, bem como todas as subsequentes que dela dependam, devem ser cotadas com zero pontos.

Unidades Temáticas	Conteúdos	Objetivos	Estrutura da prova	Cotações (pontos)	Crítérios Gerais de Classificação
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sucessões limitadas • Progressões geométricas <ul style="list-style-type: none"> ○ Progressões geométricas ○ Expressão u_n em função de n ○ Soma de n termos consecutivos • Comparação entre crescimento linear e crescimento exponencial (ou geométrico). • Estudo intuitivo da sucessão de termo geral $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$. Definição do número e. • Função exponencial de base superior a 1. <ul style="list-style-type: none"> ○ Estudo das propriedades analíticas e gráficas da família de funções definidas por $f(x) = a^x$ ($a > 1$). ○ Regras operatórias das funções exponenciais. ○ Crescimento exponencial • Função logarítmica de base a ($a > 1$) <ul style="list-style-type: none"> ○ Logaritmo de um número ○ Função logarítmica ○ Regras operatórias de Logaritmos ○ Comparação de crescimento de funções 	<ul style="list-style-type: none"> predizer a forma do seu gráfico. • Descrever as regularidades e diferenças entre padrões lineares, quadráticos, exponenciais, logarítmicos e logísticos. • Resolver equações simples usando exponenciais e logaritmos (no contexto da resolução de problemas). • Resolver, pelo método gráfico, inequações simples usando as funções exponenciais, logarítmicas e logísticas (no contexto da resolução de problemas). • Resolver problemas simples e de aplicação usando diferentes modelos de funções de crescimento. 			

Unidades Temáticas	Conteúdos	Objetivos	Estrutura da prova	Cotações (pontos)	Critérios Gerais de Classificação
Problemas de otimização	<ul style="list-style-type: none"> • Função logística <ul style="list-style-type: none"> ○ Propriedades da função logística $f(x) = \frac{a}{b + ce^{kx}}$ com $k < 0$ <ul style="list-style-type: none"> ○ Comparação de crescimento de funções • Resolução de equações e inequações no contexto de resolução de problemas • Resolução de problemas envolvendo taxas de variação e extremos de funções de famílias já estudadas, com recurso à calculadora gráfica <ul style="list-style-type: none"> • Taxa de variação média num intervalo • Taxa de variação num ponto • Sinais das taxas de variação e monotonia da função • Zeros da taxa de variação e extremos da função • Resolução de problemas de programação linear com referência expressa à identificação: <ul style="list-style-type: none"> ○ das variáveis de decisão ○ das restrições ○ da função objectivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar os estudos gráfico, numérico e analítico de funções. • Relacionar os efeitos das mudanças de parâmetros nos gráficos de funções e as respectivas taxas de variação. • Reconhecer numericamente e graficamente a relação entre o sinal da taxa de variação e a monotonia de uma função. • Reconhecer a relação entre os zeros da taxa de variação e os extremos de uma função. • Resolver problemas de aplicações simples envolvendo a determinação de extremos de funções racionais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas. • Resolver numericamente e graficamente problemas 		<p>60 pontos</p> <p>(Total 200 pontos)</p>	

Unidades Temáticas	Conteúdos	Objetivos	Estrutura da prova	Cotações (pontos)	Critérios Gerais de Classificação
	<ul style="list-style-type: none"> da região admissível 	<p>simples de programação linear.</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizar um sistema de coordenadas para obter equações e inequações que representem determinados lugares geométricos (retas e domínios planos). Utilizar os estudos gráfico, numérico e analítico de funções afins, com resolução de equações e inequações. 			