

Ensino Secundário Recorrente por Módulos Capitalizáveis
Matriz de Prova de Exame

Disciplina

Matemática A (Programa e Metas Curriculares)

Duração: 135 minutos

Módulos: 7,8 e 9

Modalidade: escrita

OBJETIVOS	CONTEÚDOS	ESTRUTURA E COTAÇÃO	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas, envolvendo cálculo de probabilidades; Identificar acontecimentos e respetivos conjuntos de resultados em espaços finitos; Utilizar árvores de probabilidades como instrumento de organização de informação quando se está perante uma cadeia de experiências aleatórias; Desenvolver raciocínios demonstrativos a partir das propriedades da probabilidade; Calcular probabilidades associadas utilizando tabelas e calculadoras sempre que necessário; Resolver problemas de contagem; Usar as propriedades das exponenciais e das logarítmicas e as calculadoras gráficas para encontrar valores ou gráficos que respondam a possíveis mudanças nos parâmetros; Definir o número e e logaritmo natural; Resolver equações e inequações, usando exponenciais e logaritmos (no contexto da resolução de problemas); Resolver, pelo método gráfico, equações e inequações usando as funções 	<p>Probabilidades e Análise combinatória</p> <ul style="list-style-type: none"> Experiência aleatória; conjunto de resultados; acontecimentos; Operações sobre acontecimentos; Definição clássica de probabilidade ou de Laplace; Propriedades da probabilidade. Probabilidade condicionada e independência; Acontecimentos independentes. Arranjos completos, arranjos simples, permutações e combinações; Triângulo de Pascal; Binómio de Newton; Aplicação ao cálculo de probabilidades. 	40 pontos	<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 ser penalizados em, pelo menos, metade da cotação.
	<p>Funções exponenciais e logarítmicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Propriedades analíticas e gráficas da família de funções definida por $f(x) = a^x$ ($a > 0$); Função exponencial e^x e relação com o limite da sucessão de termo geral $\left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$, $x \in \mathbb{R}$; Limite notável $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ e derivada da função exponencial; 	60 pontos	

<p>exponenciais e logarítmicas (no contexto da resolução de problemas) cuja resolução seja impraticável por métodos algébricos;</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer propriedades das funções aplicando definições e teoremas do cálculo diferencial; Reconhecer numérica e graficamente a relação entre o sinal da derivada e a monotonia de uma função; Reconhecer a relação entre os zeros da derivada e os extremos da função; Reconhecer a relação entre os zeros da segunda derivada da função e os pontos de inflexão do seu gráfico; Resolver problemas de aplicações simples envolvendo a determinação de extremos de funções; Aplicar a trigonometria em situações problemáticas que envolvam triângulos; Aplicar conhecimentos de Análise Infinitesimal no estudo de funções trigonométricas; Resolver equações trigonométricas; Utilizar métodos gráficos para resolver equações e inequações cuja resolução é impraticável por métodos algébricos; Utilizar a calculadora gráfica para elaborar e analisar conjecturas; 	<ul style="list-style-type: none"> Propriedades analíticas e gráficas da família de funções definida por $f(x) = \log_a x$ ($a \neq 1$); Derivadas das funções logarítmicas e da função a^x, $a > 0$; Derivada da função x^α, α real e $x > 0$; Regras operatórias de exponenciais e logaritmos; Limites $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^k}$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}$; Resolução de problemas envolvendo o estudo de funções definidas a partir de funções exponenciais e logarítmicas, as respectivas propriedades algébricas e limites notáveis. <p style="text-align: center;">Limites e continuidade</p> <ul style="list-style-type: none"> Teoremas de comparação para sucessões e teorema das sucessões enquadadas; Teoremas de comparação envolvendo desigualdades entre funções e os respectivos limites; Teorema das funções enquadadas; Teorema de Bolzano-Cauchy e aplicações numéricas; Teorema de Weirstrass; Resolução de problemas envolvendo os teoremas de comparação para o cálculo de limites de sucessões e de funções e a continuidade de funções; Sinal da derivada de segunda ordem num ponto crítico e identificação de extremos locais; Pontos de inflexão e concavidades do gráfico de funções duas vezes diferenciáveis; Resolução de problemas envolvendo propriedades de funções diferenciáveis e respectivos gráficos (incluindo problemas de otimização). <p style="text-align: center;">Trigonometria</p> <ul style="list-style-type: none"> Fórmulas trigonométricas da soma, da diferença e da duplicação; Limite notável $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$; Diferenciabilidade das funções seno, cosseno e tangente; Resolução de problemas envolvendo funções definidas a partir de funções trigonométricas; Osciladores harmónicos: amplitude, pulsação, período, frequência e fase; Resolução de problemas envolvendo osciladores harmónicos; 	<p style="text-align: center;">40 pontos</p> <p style="text-align: center;">30 pontos</p> <p style="text-align: center;">(total: 200 pontos)</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.
---	---	---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Escrever e representar o mesmo número complexo na forma algébrica e trigonométrica; • Operar com números complexos, na forma algébrica e trigonométrica, estabelecendo conexões com a geometria plana, o cálculo vetorial e as transformações geométricas; • Escrever (e interpretar), em \mathbb{C}, condições definidoras de conjuntos de pontos e lugares geométricos. 	<p style="text-align: center;">Números complexos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números complexos. O número i; • Módulo e argumento de um complexo. Conjugado e inverso. • A forma algébrica dos complexos. Operações com complexos na forma algébrica; • Exponencial complexa e representação de complexos na forma trigonométrica; • Escrita de complexos nas formas algébrica e trigonométrica, passando de uma para a outra; • Operações com complexos na forma trigonométrica; • Interpretação geométrica das operações; • Domínios planos e condições em variável complexa; • Raízes n-ésimas de números complexos; • Resolução de problemas. 	<p style="text-align: center;">30 pontos</p> <p>Estrutura da prova:</p> <p>A prova tem dois grupos de itens:</p> <p>Grupo I (cotação total de 48 pontos): Consiste em 8 itens de resposta fechada de escolha múltipla, a cada um dos quais é atribuída a cotação de 6 pontos;</p> <p>Grupo II (cotação total de 152 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 Programa.</p>	
--	--	---	--