



ESCOLA SECUNDÁRIA JOSÉ SARAMAGO

Ensino Secundário Recorrente por Módulos Capitalizáveis

Matriz de Prova de Exame

Disciplina

Matemática A

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 respectivos 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 da Axiomática de Probabilidades; Conhecer os modelos Normal (ou gaussiano) e Binomial e suas propriedades fundamentais; Calcular probabilidades associadas utilizando tabelas e calculadoras sempre que necessário; Resolver problemas de contagem; Analisar situações da vida real identificando modelos matemáticos – exponenciais e logarítmicos – que 	<p>Probabilidades e Análise combinatória</p> <ul style="list-style-type: none"> Experiência aleatória; conjunto de resultados; acontecimentos; Operações sobre acontecimentos; Aproximações conceptuais para Probabilidade: <ul style="list-style-type: none"> — aproximação frequentista de probabilidade; — definição clássica de probabilidade ou de Laplace; — definição axiomática de probabilidade (caso finito); propriedades da probabilidade. Probabilidade condicionada e independência; probabilidade da intersecção de acontecimentos; Acontecimentos independentes. Variável aleatória; função massa de probabilidade: <ul style="list-style-type: none"> – distribuição de probabilidades de uma variável aleatória discreta; – distribuição de frequências versus distribuição de probabilidades; – média versus valor médio; – desvio padrão amostral versus desvio padrão populacional. Modelo Binomial; Modelo Normal; histograma versus função densidade. Arranjos completos, arranjos simples, permutações e 	<p>60 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

<p>permitam a sua interpretação e resolução;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar as propriedades das exponenciais e das logarítmicas e as calculadoras gráficas para encontrar valores ou gráficos que respondam a possíveis mudanças nos parâmetros; • Interpretar uma função e prever a forma do seu gráfico; • Descrever as regularidades e diferenças entre padrões lineares, quadráticos, exponenciais, logarítmicos e logísticos; • Definir o número e (segunda definição) 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 exponenciais, logarítmicas e logísticas (no contexto da resolução de problemas) cuja resolução é impraticável por métodos algébricos; • Reconhecer propriedades das funções aplicando definições e teoremas do cálculo diferencial; • Reconhecer numérica 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 	<p>combinações;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Triângulo de Pascal; • Binómio de Newton; • Aplicação ao cálculo de probabilidades. <p>Funções exponenciais e logarítmicas. Teoria de limites. Cálculo diferencial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Função exponencial de base superior a um; crescimento exponencial; estudo das propriedades analíticas e gráficas da família de funções definida por $f(x) = a^x$ ($a > 1$); • Função logarítmica de base superior a um; estudo das propriedades analíticas e gráficas da família de funções definida por $f(x) = \log_a x$ ($a > 1$); • Regras operatórias de exponenciais e logaritmos; • Utilização de funções exponenciais e logarítmicas na modelação de situações reais. • Limite de função segundo Heine; • Propriedades operatórias sobre limites (informação); limites notáveis (informação); Indeterminações; Assíntotas; • Continuidade; • Teorema de Bolzano-Cauchy (informação) e aplicações numéricas. • Funções deriváveis. Regras de derivação (demonstração da regra da soma e do produto; informação das restantes regras); • Derivadas de funções elementares. (informação baseada em intuição numérica e gráfica). Segunda definição do número e; • Teorema da derivada da função composta (informação); • Segundas derivadas e concavidade (informação baseada em intuição geométrica); • Estudo de funções em casos simples; • Problemas de otimização. <p>Trigonometria e números complexos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudo intuitivo com base no círculo trigonométrico, tanto a 	<p>80 pontos</p>	<p>ocasionais devem ser penalizados em 1 ponto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erros graves, que revelem desconhecimento de conceitos, regras ou propriedades devem ser penalizados em, pelo menos, metade da cotação. • 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 <p>60 pontos (total: 200 pontos)</p>
---	---	-------------------------	--

<p>simples envolvendo a determinação de extremos de funções racionais, exponenciais, logarítmicas;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que diferentes situações podem ser descritas pelo mesmo modelo matemático; • 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; • 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 vectorial e as transformações geométricas; • Escrever (e interpretar), em \mathbb{C}, condições definidoras de conjuntos de pontos e lugares geométricos. 	<p>partir de um gráfico particular, como usando calculadora gráfica;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudo intuitivo de $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$; • Derivadas do seno, cosseno e tangente; • Utilização de funções trigonométricas na modelação de situações reais. • Números complexos. O número i; • O conjunto \mathbb{C} dos números complexos; • A forma algébrica dos complexos. Operações com complexos na forma algébrica; • 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; • Demonstração de propriedades de Geometria usando números complexos. 	<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>	<p>o referido desrespeito, bem como todas as subsequentes que dela dependam, devem ser cotadas com zero pontos.</p>
---	---	---	---