



ESCOLA SECUNDÁRIA JOSÉ SARAMAGO

Ensino Secundário Recorrente por Módulos Capitalizáveis

Matriz de Prova de Exame

Disciplina

Matemática A

Duração: 135 minutos

Módulos: 4,5 e 6

Modalidade: escrita

OBJETIVOS	CONTEÚDOS	ESTRUTURA E COTAÇÃO	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO
<ul style="list-style-type: none">• Apropriar alguns conceitos e técnicas associadas para serem utilizados como “ferramentas” na resolução de problemas que envolvam razões trigonométricas do ângulo agudo, compreensão e intervenção sobre fenómenos periódicos e seu desenvolvimento;• Construir modelos apropriados, úteis à resolução de problemas e à generalização das noções de ângulo e arco, bem como de conceitos como o de radiano, por exemplo, e as definições de seno, cosseno e tangente de um número real;• Identificar as vantagens do uso de referenciais e círculo trigonométrico;• Resolver problemas dentro de situações que exijam a resolução de equações trigonométricas simples, a compreensão das características das funções circulares (simetria, paridade e periodicidade);• Escrever condições definidoras de conjuntos de pontos e lugares geométricos, agora com o apoio acrescido da definição e propriedades do produto escalar de dois vetores;	<p>Geometria no Plano e no Espaço</p> <ul style="list-style-type: none">• Resolução de problemas que envolvam triângulos;• Ângulo e arco generalizados: radiano;• Expressão geral das amplitudes dos ângulos com os mesmos lados, em graus e radianos;• Funções seno, cosseno e tangente:<ul style="list-style-type: none">– definição e variação (estudo no círculo trigonométrico);– comparação de senos e cossenos de dois números reais;• Expressão geral das amplitudes dos ângulos com o mesmo seno, cosseno ou tangente;• Equações trigonométricas elementares;• Produto escalar de dois vetores no plano e no espaço:<ul style="list-style-type: none">– definição e propriedades;– expressão do produto escalar nas coordenadas dos vetores em referencial ortonormado;• Perpendicularidade de vetores e de retas; equação cartesiana do plano definido por um	<p>75 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.

<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de geometria no plano e no espaço, por vários processos e perspectivas de abordagem (sintética, analítica e vetorial); • Determinar equações e inequações que representem retas, planos e domínios; • Resolver problemas de programação linear; • Elaborar modelos para situações da realidade e de outras ciências, utilizando diversos tipos de funções; • Usar modelos de regressão (com recurso à calculadora) na resolução de problemas; • Fazer o estudo de funções (domínio, extremos se existirem, zeros, intervalos de monotonia, assíntotas) descrevendo e interpretando no contexto da situação; • Reconhecer que o mesmo tipo de função pode ser um modelo de diferentes situações realistas; • Traduzir representações descritas por tabelas ou gráficos; • Analisar os efeitos das mudanças de parâmetros nos gráficos de funções; • Usar cenários visuais gerados pela calculadora para ilustrar conceitos matemáticos; • Utilizar a calculadora para realizar simulações e experiências matemáticas com elaboração e análise de conjecturas; • Usar manipulações algébricas para resolver equações e inequações, envolvendo polinómios, expressões racionais e irracionais; • Usar métodos gráficos para resolver condições cuja resolução com métodos algébricos não esteja ao alcance dos estudantes; • Compreender e utilizar a soma, diferença, 	<p>ponto e um vetor normal;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intersecção de planos e interpretação geométrica: <ul style="list-style-type: none"> – resolução de sistemas; – equações cartesianas da reta no espaço. • Paralelismo e perpendicularidade de retas e planos (interpretação vetorial); • Programação linear – breve introdução; • Domínios planos – interpretação geométrica de condições. <p style="text-align: center;">Funções</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolução de problemas envolvendo funções ou taxa de variação; • Estudo intuitivo das propriedades das funções e dos seus gráficos, tanto a partir de um gráfico particular como usando calculadora gráfica, para a seguinte classe de funções: $f(x) = a + cx^d;$ <ul style="list-style-type: none"> • Neste estudo enfatiza-se a análise dos efeitos das mudanças dos parâmetros nos gráficos das funções de uma mesma classe; • Conceito intuitivo de limite, de $-\infty$ e $+\infty$; • Noção de taxa média de variação; cálculo da taxa média de variação; • Noção de taxa de variação; obtenção da taxa de variação (valor para que tende a t.m.v. quando a amplitude do intervalo tende para zero) em casos simples; • Interpretação geométrica da taxa de variação; definição de derivada (recorrendo à noção intuitiva de limite); 	<p style="text-align: center;">75 pontos</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 o referido desrespeito, bem como todas as subsequentes que dela
---	---	---	---

<p>produto, quociente e composição de funções no contexto do estudo de funções racionais;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender e utilizar o conceito de função inversa; • Utilizar linguagem matemática adequada na elaboração, análise e justificação de conjecturas ou na comunicação de conclusões; • Reconhecer e dar exemplos de situações em que os modelos de sucessões sejam adequados; • Utilizar, sempre que possível, os conhecimentos já adquiridos de funções reais de variável real; • Reconhecer e dar exemplos de situações em que os modelos de progressões aritméticas ou geométricas sejam adequados; • Distinguir crescimento linear de crescimento exponencial; • Investigar propriedades de progressões aritméticas e geométricas, numérica, gráfica e analiticamente; • Compreender e utilizar as noções de sucessão monótona e de sucessão limitada; • Compreender e utilizar as noções de infinitamente grande, infinitamente pequeno e de limite de uma sucessão; • Resolver problemas usando propriedades de progressões aritméticas e de progressões geométricas; • Validar conjecturas; fazer raciocínios demonstrativos usando métodos adequados (método de redução ao absurdo, método dedutivo – em particular o método de indução matemática – e utilização de contra exemplos); • Usar noções de lógica indispensáveis à 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinação da derivada em casos simples: função afim, funções polinomiais do 2º e 3º graus, função racional do 1º grau, função módulo; • Constatação, por argumentos geométricos, de que se a derivada é positiva num intervalo aberto a função é crescente nesse intervalo e se a derivada é negativa num intervalo aberto a função é decrescente nesse intervalo; se a função é derivável num intervalo aberto e se tem um extremo relativo num ponto desse intervalo então a derivada é nula nesse ponto; • Funções definidas por dois ou mais ramos (cujo domínio é um intervalo ou união de intervalos); • Soma, diferença, produto, quociente e composição de funções no contexto do estudo de funções racionais, envolvendo polinómios do 2º e 3º grau; • Inversa de uma função. Funções com radicais quadráticos ou cúbicos; • Operações com radicais quadráticos e cúbicos e com potências de expoente fracionário; • Simplificações de expressões com radicais (não incluindo a racionalização). <p style="text-align: center;">Sucessões e limites</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definição e diferentes formas de representação; • Estudo de propriedades: monotonia e limitação; • Progressões aritméticas e geométricas: termo geral e soma de n termos consecutivos;~ • Estudo intuitivo da sucessão de termo geral num contexto de modelação matemática; • Primeira definição do número ϵ. 	<p style="text-align: center;">50 pontos (total: 200 pontos)</p>	<p>dependam, devem ser cotadas com zero pontos.</p>
---	--	--	---

<p>clarificação dos conceitos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Infinitamente grandes e infinitamente pequenos; • Limites de sucessões e convergência; • Noção de limite real; • Ilustração de alguns resultados que justifiquem a unicidade do limite seguida da demonstração desse teorema; • Convergência das sucessões monótonas e limitadas; • Exemplos de sucessões monótonas não convergentes; • Exemplos de sucessões limitadas não convergentes; • Critério de majoração e teorema das sucessões enquadadas; • Problemas de limites com progressões. 	<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>	
------------------------------------	---	---	--