

ENSINO SECUNDÁRIO RECORRENTE POR MÓDULOS CAPITALIZÁVEIS

Avaliação em regime não presencial

MATRIZ DA PROVA DE MATEMÁTICA A

MÓDULOS 1, 2 e 3

1. OBJETIVOS/CONTEÚDOS

Os objetivos/conteúdos que vão ser avaliados são os que constam do programa em vigor.

2. ESTRUTURA DA PROVA

Prova escrita constituída por dois grupos: perguntas de resposta objectiva (escolha múltipla / resposta curta) e perguntas de resposta aberta. Os itens do tipo objectivo correspondem a 30% da cotação global da prova e os itens de resposta aberta representam 70% da cotação total da prova.

Em todas as questões da prova, o aluno deve apresentar o raciocínio efectuado, os cálculos e as justificações que julgue necessárias, nas respectivas respostas.

A classificação da prova será expressa na escala de 0 a 200 pontos.

3. MATERIAL A UTILIZAR

Caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta

Material de desenho (régua, esquadro, compasso e transferidor)

Calculadora simples, científica ou gráfica de modelo aprovado pelo Ministério da Educação.

Não é permitido o uso de lápis, “esferográfica-lápis”, corretor ou tinta vermelha.

4. DURAÇÃO DA PROVA

A prova tem a duração de 135 (cento e trinta e cinco) minutos

5. CRITÉRIOS DE CORREÇÃO

A cotação de cada alínea será sempre um número inteiro.

Uma questão anulada ou não respondida vale zero pontos.

O professor corretor deve sempre valorizar o raciocínio e a criatividade do examinando desde que esteja correto e conduza ao resultado final.

Na resposta a uma questão cuja resolução pressuponha cálculos e/ou justificações, a simples apresentação do resultado final não será cotada (zero pontos)

Na resposta a uma questão aberta, a não explicitação de todos os passos/ procedimentos necessários à sua resolução não terá nenhuma penalização, devendo ser dada a cotação respectiva, desde que a utilização/ conhecimento dos mesmos estejam implícitos na resolução apresentada.

Algumas questões da prova podem ser resolvidas por mais do que um processo. Sempre que o examinando utilize um processo de resolução não contemplado nos critérios de correção, caberá ao professor corretor adotar um critério de distribuição da cotação que julgue adequado, aplicando-o sempre que surja, na mesma prova, ou em outras, uma resolução do mesmo tipo.

A classificação de uma questão não deve ser prejudicada pela utilização de dados incorrectos obtidos em cálculos anteriores, desde que o grau de dificuldade se mantenha.

Os erros ocasionais, que não alterem significativamente a estrutura ou dificuldade da questão, não devem ser penalizados em mais de 20% da cotação desta.

Módulos	Conteúdos	Cotações
Módulo 1	<p>Radicais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monotonia da potenciação; raízes de índice $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$; • Propriedades algébricas dos radicais: produto e quociente de raízes com o mesmo índice, potências de raízes e composição de raízes; • Racionalização de denominadores; • Resolução de problemas envolvendo operações com radicais. <p>Potências de expoente racional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definição e propriedades algébricas das potências de base positiva e expoente racional: produto e quociente de potências com o mesmo expoente e potência de potência; • Resolução de problemas envolvendo operações com potências <p>Polinómios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divisão euclidiana de polinómios e regra de Ruffini • Divisibilidade de polinómios; Teorema do resto • Multiplicidade da raiz de um polinómio e respectivas propriedades; • Resolução de problemas envolvendo a determinação do sinal e dos zeros de polinómios. <p>Estatística - Características amostrais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinal de Somatório; tradução no formalismo dos somatórios das propriedades associativa e comutativa generalizadas da adição e distributiva generalizada da multiplicação em relação à adição; • Variável estatística quantitativa como função numérica definida numa população e amostra de uma variável estatística; • Média de uma amostra; propriedades da média de uma amostra; • Variância e desvio padrão de uma amostra; propriedades da variância e do desvio padrão de uma amostra; • Percentil de ordem K; propriedades do percentil de ordem K • Resolução de problemas envolvendo a média e o desvio-padrão de uma amostra; 	<p>10</p> <p>20</p>

Módulo 2	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de problemas envolvendo os percentis de uma amostra <p>Reta de mínimos quadrados, amostras bivariadas e coeficiente de correlação.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reta de mínimos quadrados de uma sequência de pontos do plano; • Amostras bivariadas; variável resposta e variável explicativa; • Nuvem de pontos de uma amostra de dados bivariados quantitativos; • Reta dos mínimos quadrados de uma amostra de dados bivariados quantitativos; • Coeficiente de correlação; • Resolução de problemas envolvendo a determinação de retas de mínimos quadrados; • Resolução de problemas envolvendo amostras de dados bivariados quantitativos e o cálculo e interpretação dos coeficientes da reta de mínimos quadrados e do coeficiente de correlação. <p>Geometria analítica no plano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referenciais ortonormados; • Fórmula da medida da distância entre dois pontos no plano em função das respectivas coordenadas; • Coordenadas do ponto médio de um dado segmento de reta • Equação cartesiana da mediatriz de um segmento de reta; • Equações e inequações de um conjunto de pontos • Equação cartesiana reduzida da circunferência • Definição de elipse e respetiva equação cartesiana reduzida; relação entre eixo maior , eixo menor e distância focal; • Inequações cartesianas de semiplanos; • Inequações cartesianas de círculos • Resolução de problemas envolvendo a noção de distância entre pontos do plano; • Resolução de problemas envolvendo equações e inequações cartesianas de subconjuntos do plano. 	20
	<p>Cálculo vetorial no plano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norma de um vetor; • Multiplicação de um escalar por um vetor; relação com a colinearidade e o vetor simétrico; • Diferença entre vetores; • Propriedades algébricas das operações com vetores • Coordenada de um vetor; • Vetor - posição de um ponto e respetivas coordenadas; • Coordenadas da soma e da diferença de vetores; coordenadas do produto de um escalar por um vetor e do simétrico de um vetor; relação entre as coordenadas de vetores colineares; • Vetor diferença de dois pontos; cálculo das respetivas coordenadas; coordenadas do ponto soma de um ponto com um vetor; • Cálculo da norma de um vetor em função das respetivas coordenadas; • Vetor diretor de uma reta; relação entre as respetivas coordenadas e o declive da reta; • Paralelismo de retas e igualdade do declive; • Equação vetorial de uma reta; • Sistema de equações paramétricas de uma reta; • Resolução de problemas envolvendo a determinação das coordenadas de vetores no plano, a colinearidade de vetores e o paralelismo de retas do plano. 	70

<p>Módulo 3</p>	<p>Geometria analítica no espaço</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referenciais cartesianos ortonormados do espaço • Equações de planos paralelos aos planos coordenados; • Equações cartesianas de retas paralelas a um dos eixos; • Distância entre dois pontos no espaço; • Equação do plano mediador de um segmento de reta; • Equação cartesiana reduzida da superfície esférica; • Inequação cartesiana reduzida da esfera; • Resolução de problemas envolvendo equações e inequações cartesianas de subconjuntos do espaço. <p>Cálculo vetorial no espaço</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalização ao espaço dos conceitos e propriedades básicas do cálculo vetorial; • Equação vetorial da reta no espaço; • Resolução de problemas envolvendo cálculo vectorial no espaço. <p>Generalidades acerca de funções</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produtos cartesianos de conjuntos; • Gráficos de funções; • Restrições de uma função; • Imagem de um conjunto por uma função; • Funções injetivas, sobrejetivas e bijetivas; • Composição de funções; • Função inversa de uma função bijetiva. <p>Generalidades acerca de funções reais de variável real</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funções reais de variável real; funções definidas por expressões analíticas; • Propriedades geométricas dos gráficos de funções; • Paridade; simetrias dos gráficos das funções pares e das funções ímpares; • Relação geométrica entre o gráfico de uma função e o da respetiva inversa; • Relação entre o gráfico de uma função f e os gráficos das funções definidas por $af(x), f(bx), f(x + c), f(x) + d$, com a, b, c, d números reais, a e b não nulos. <p>Monotonia, extremos e concavidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intervalos de monotonia de uma função real de variável real; caso das funções afins e caso das funções quadráticas; • Vizinhança de um ponto da reta numérica; extremos relativos e absolutos; • Sentido da concavidade do gráfico de uma função real de variável real. <p>Estudo elementar das funções quadráticas, raiz quadrada, raiz cúbica e módulo e de funções definidas por ramos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extremos, sentido das concavidades, raízes e representação gráfica de funções quadráticas; • Funções definidas por ramos; • Estudo da função $x \rightarrow a x - b + c, a \neq 0$; • As funções $x \rightarrow \sqrt{x}$ e $x \rightarrow \sqrt[3]{x}$ enquanto funções inversas; • Domínio e representação gráfica das funções definidas 	<p>80</p>
-----------------	--	-----------

	<p>analiticamente por $f(x) = a\sqrt{x-b} + c$, $a \neq 0$ e $f(x) = a\sqrt[3]{x-b} + c$, $a \neq 0$;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudo das funções definidas por ramos envolvendo funções polinomiais, módulos e radicais. • Equações e inequações envolvendo funções polinomiais, raiz quadrada e raiz cúbica, e a composição da função módulo com funções afins e com funções quadráticas; • Resolução de problemas envolvendo as propriedades geométricas dos gráficos de funções reais de variável real; • Resolução de problemas envolvendo as funções afins, quadráticas, raiz quadrada, raiz cúbica, módulo, funções definidas por ramos e modelação. 	
	Total	200