

ENSINO SECUNDÁRIO RECORRENTE POR MÓDULOS CAPITALIZÁVEIS

Avaliação em regime não presencial

MATRIZ DA PROVA DE MATEMÁTICA A

MÓDULOS 4, 5 e 6

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 objetiva (escolha múltipla / resposta curta) e perguntas de resposta aberta. Os itens do tipo objetivo 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 efetuado, os cálculos e as justificações que julgue necessárias, nas respetivas 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 incorretos 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	Cotação
Módulo 4	<p>Conjunto dos Majorantes e conjunto dos minorantes de uma parte não vazia de \mathbb{R}</p> <ul style="list-style-type: none"> Conjuntos minorados, majorados e limitados Máximo e mínimo de um conjunto <p>Generalidades acerca de funções</p> <ul style="list-style-type: none"> Sucessões numéricas; sucessões monótonas, majoradas, minoradas e limitadas Resolução de problemas envolvendo o estudo da monotonia e a determinação de majorantes e minorantes de sucessões . <p>Progressões aritméticas e geométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> Progressões aritméticas e geométricas; termos gerais e somas de N termos consecutivos; Resolução de problemas envolvendo progressões aritméticas e geométricas. <p>Limites de sucessões</p> <ul style="list-style-type: none"> Limite de uma sucessão (casos de convergência e de limites infinitos); unicidade do limite; casos de sucessões que diferem num número finito de termos; Convergência e limitação Operações com limites e situações indeterminadas; Levantamento algébrico de indeterminações Limites de polinómios e de frações racionais Limites $\lim_n a^n$, $\lim_n \sqrt[n]{a}$ ($a > 0$) e $\lim_n n^p$ ($p \in \mathbb{Q}$) Resolução de problemas envolvendo limites de sucessões <p>Limites segundo Heine de funções reais de variável real</p> <ul style="list-style-type: none"> Pontos aderentes a um conjunto de números reais 	60

<p>Módulo 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Limite de uma função num ponto aderente ao respetivo domínio • Limites laterais • Limites no Infinito • Operações com limites e casos indeterminados; produto de uma função limitada por uma função de limite nulo • Limite de uma função composta • Levantamento algébrico de indeterminações • Resolução de problemas envolvendo o estudo dos zeros e do sinal de funções racionais dadas as expressões da forma $\frac{P(x)}{Q(x)}$, onde P e Q são polinómios; <p>Resolução de problemas envolvendo a noção de limite de uma função.</p> <p>Assíntotas ao gráfico de uma função</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assíntotas verticais e assíntotas oblíquas ao gráfico de uma função; • Resolução de problemas envolvendo a determinação das assíntotas e da representação gráfica de funções racionais definidas analiticamente por $f(x) = a + \frac{b}{x-c}$ ($a, b, c \in IR$); • Resolução de problemas envolvendo a determinação de assíntotas ao gráfico de funções racionais e de funções definidas pelo radical de uma função racional. <p>Derivadas de funções reais de variável real</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taxa média de variação de uma função; interpretação geométrica; • Derivada de uma função num ponto; interpretação geométrica • Resolução de problemas envolvendo a aplicação do cálculo diferencial ao estudo de funções reais de variável real, a determinação dos respetivos intervalos de monotonia, extremos relativos e absolutos. <p>Extensão da trigonometria a ângulos retos e obtusos e resolução de triângulos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensão da definição das razões trigonométricas aos casos de ângulos retos e obtusos; Lei dos senos e dos cossenos; • Resolução de triângulos <p>Ângulos orientados, ângulos generalizados, rotações e razões trigonométricas de ângulos generalizados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ângulos orientados; amplitudes de ângulos orientados e respetivas medidas; • Rotações; • Ângulos generalizados; medidas de amplitudes de ângulos generalizados; • Ângulos generalizados e rotações; • Circunferência trigonométrica (círculo trigonométrico); • Generalização das definições das razões trigonométricas aos ângulos orientados e generalizados e às respetivas medidas de amplitude; • Medidas de amplitudes em radianos <p>Funções trigonométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • As funções reais de variável real seno, cosseno e tangente: domínios , 	<p>40</p> <p>40</p>
---------------------	--	---------------------

<p>Módulo 6</p>	<p>contradomínios, periodicidade, paridade, zeros e extremos locais;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fórmulas trigonométricas de “ redução ao 1º quadrante” : seno e cosseno de $x \pm \frac{\pi}{2}$ e de $x \pm \pi$, $x \in IR$; • Generalização da fórmula fundamental da trigonometria • Equações do tipo $\sin x = K$, $\cos x = K$ e $tg x = K$; • Inequações trigonométricas com domínio num intervalo limitado; • Resolução de problemas envolvendo razões trigonométricas e a determinação de distancias • Resolução de problemas envolvendo funções trigonométricas. <p>Declive e inclinação de uma reta do plano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inclinação de uma reta do plano e relação com o respetivo declive. <p>Produto escalar de vetores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produto escalar de um par de vetores • Ângulo formado por um par de vetores não nulos; relação com o produto escalar; • Perpendicularidade entre vetores e relação com o produto escalar; • Simetria e bilinearidade do produto escalar; • Cálculo do produto escalar de um par de vetores a partir das respetivas coordenadas • Relação entre o declive de retas do plano perpendiculares; • Resolução de problemas envolvendo a noção de produto escalar. <p>Equações de planos no espaço</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vetores normais a um plano • Relação entre a posição relativa de dois planos e os respetivos vetores normais; • Paralelismo entre vetores e planos; • Equações cartesianas, vetoriais e sistemas de equações paramétricas de planos; • Resolução de problemas envolvendo a noção de produto escalar de vetores; • Resolução de problemas relativos à determinação de equações de retas do plano em situações envolvendo a perpendicularidade; • Resolução de problemas envolvendo a determinação de equações de planos, em situações envolvendo a perpendicularidade; <p>Resolução de problemas envolvendo equações de planos e de retas no espaço.</p>	<p>60</p>
	<p>Total</p>	<p>200</p>