

ENSINO SECUNDÁRIO RECORRENTE POR MÓDULOS CAPITALIZÁVEIS

Avaliação em regime não presencial

MATRIZ DA PROVA DE MATEMÁTICA A (Novo Programa)

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 90 (noventa ) 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 respetiva, 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  Módulo 5  Módulo 6 | Conjunto dos Majorantes e conjunto dos minorantes de uma parte não vazia de IR   * Conjuntos minorados, majorados e limitados * Máximo e mínimo de um conjunto   Generalidades acerca de funções   * 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 .   Princípio de Indução Matemática   * Princípio de indução matemática * Definição de uma sucessão por recorrência * Demonstração de propriedades utilizando o princípio de indução matemática   Progressões aritméticas e geométricas   * Progressões aritméticas e geométricas; termos gerais e somas de N termos consecutivos; * Resolução de problemas envolvendo progressões aritméticas e geométricas.   Limites de sucessões   * 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 e * Resolução de problemas envolvendo limites de sucessões   Limites segundo Heine de funções reais de variável real   * Pontos aderentes a um conjunto de números reais * 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, onde P e Q são polinómios;   Resolução de problemas envolvendo a noção de limite de uma função.  Continuidade de Funções   * Função contínua num ponto e num subconjunto do respetivo domínio * Continuidade da soma, diferença, produto, quociente e composição de funções contínuas; * Continuidade das funções polinomiais, racionais, trigonométricas, raízes e potencias de expoente racional.   Assíntotas ao gráfico de uma função   * 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 ; * Resolução de problemas envolvendo a determinação de assíntotas ao gráfico de funções racionais e de funções definidas pelo radical de uma função racional.   Derivadas de funções reais de variável real   * Taxa média de variação de uma função; interpretação geométrica; * Derivada de uma função num ponto; interpretação geométrica * Aplicação da noção de derivada à cinemática do ponto: funções posição, velocidade média e velocidade instantânea de um ponto material que se desloca numa reta; unidades de medida de velocidade; * Derivada da soma e da diferença de funções diferenciáveis * Derivada do produto e do quociente de funções diferenciáveis * Derivada da função composta; * Derivada da função definida por , inteiro; * Sinal da derivada de funções monótonas ; nulidade da derivada num extremo local de uma função; * Teorema de Lagrange; interpretação geométrica; * Monotonia das funções com derivada de sinal determinado num intervalo; * Cálculo e memorização da derivada de funções dadas pelas expressões e ; * Cálculo da derivada de funções dadas por ( x não nulo se ímpar, se par); * Cálculo da derivada de funções dadas por ( racional, ); * Cálculo e memorização de derivadas de funções utilizando as regras de derivação e as derivadas de funções de referência ; * Equações de retas tangentes ao gráfico de uma dada função; * Resolução de problemas envolvendo a determinação de equações de retas tangentes ao gráfico de funções reais de variável real; * Resolução de problemas envolvendo funções posição, velocidades médias e velocidades instantâneas e mudança de unidades de velocidade; * 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.   Extensão da trigonometria a ângulos retos e obtusos e resolução de triângulos   * Extensão da definição das razões trigonométricas aos casos de ângulos retos e obtusos; Lei dos senos e dos cossenos; * Resolução de triângulos   Ângulos orientados, ângulos generalizados, rotações e razões trigonométricas de ângulos generalizados   * 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   Funções trigonométricas   * As funções reais de variável real seno, cosseno e tangente: domínios , contradomínios, periodicidade, paridade, zeros e extremos locais; * Fórmulas trigonométricas de “ redução ao 1º quadrante” : seno e cosseno de e de , ; * Generalização da fórmula fundamental da trigonometria * Equações do tipo e ; * Inequações trigonométricas com domínio num intervalo limitado; * Funções trigonométricas inversas; * Resolução de problemas envolvendo razões trigonométricas e a determinação de distancias * Resolução de problemas envolvendo funções trigonométricas.   Declive e inclinação de uma reta do plano   * Inclinação de uma reta do plano e relação com o respetivo declive.   Produto escalar de vetores   * 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.   Equações de planos no espaço   * 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;   Resolução de problemas envolvendo equações de planos e de retas no espaço.  Total | 50  75  75  200 |