

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 4Módulo 5Módulo 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 $\lim\_{n}a^{n} , \lim\_{n}\sqrt[n]{a} (a>0)$ e $\lim\_{n}n^{p} \left(p \in Q \right)$
* 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$ \frac{P(x)}{Q(x)}$, 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 $f\left(x\right)=a+\frac{b}{x-c} (a,b,c \in IR)$;
* Resolução de problemas envolvendo a determinação de assíntotas ao gráfico de funções racionais e de funções definidas pelo radical de uma função racional.

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 $f\left(x\right)=x^{p}$, $p$ 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 $x, x^{2} , x^{3}, \frac{1}{x} $e $\sqrt{x}$;
* Cálculo da derivada de funções dadas por $f\left(x\right)= \sqrt[n]{x} $ ( x não nulo se $n>1$ ímpar, $x>0$ se $n$ par);
* Cálculo da derivada de funções dadas por $f\left(x\right)=x^{α}$ ( $α$ racional, $x>0$ );
* 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 $x\pm \frac{π}{2} $e de $x\pm π$ , $x\in IR$;
* 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;
* 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 | 507575200 |