

ENSINO SECUNDÁRIO RECORRENTE POR MÓDULOS CAPITALIZÁVEIS

Avaliação em regime não presencial

MATRIZ DA PROVA DE MATEMÁTICA A (Novo Programa)

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 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 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 correcção, 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 1Módulo 2Módulo 3 | Proposições* Valor lógico de uma proposição; Princípio da não contradição
* Operações sobre proposições: negação, conjunção, disjunção, implicação e equivalência
* Prioridades das operações lógicas;
* Relações lógicas entre as diferentes operações; propriedade da dupla negação; princípio do terceiro excluído; Princípio da dupla implicação;
* Propriedades comutativa e associativa, da disjunção e da conjunção e propriedades distributivas da conjunção em relação à disjunção e da disjunção em relação à conjunção;
* Leis de De Morgan
* Implicação contrarrecíproca
* Resolução de problemas envolvendo operações lógicas sobre proposições.

Radicais* Monotonia da potenciação; raízes de índice $n\in $ IN,$n\geq 2$;
* 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.

Potências de expoente racional* 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

Condições e Conjuntos* Expressão proposicional ou condição; quantificador universal, quantificador existencial e segundas Leis de De Morgan; contraexemplos;
* Conjunto definido por uma condição; Igualdade entre conjuntos; conjuntos definidos em extensão;
* União ( ou reunião ), intersecção e diferença de conjuntos e conjunto complementar;
* Inclusão de conjuntos
* Relação entre operações lógicas sobre condições e operações sobre os conjuntos que os definem;
* Princípio de dupla inclusão e demonstração de equivalências por dupla implicação;
* Negação de uma implicação universal ; demonstração por conterrecíproco;
* Resolução de problemas envolvendo operações sobre condições e sobre conjuntos

Polinómios* 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.

Estatística – Características amostrais* 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;
* Resolução de problemas envolvendo os percentis de uma amostra

Geometria analítica no plano* Referenciais ortonormados;
* Fórmula da medida da distância entre dois pontos no plano em função das respetivas 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.

Cálculo vetorial no plano * 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.

Geometria analítica no espaço* 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.

Cálculo vetorial no espaço* 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.

Generalidades acerca de funções* 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.

Generalidades acerca de funções reais de variável real* 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 $af\left(x\right), f\left(bx\right), f\left(x+c\right), f\left(x\right)+d, com a,b,c,d$ números reais, $a$ e $b$ não nulos.

Monotonia, extremos e concavidade* 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.

Estudo elementar das funções quadráticas, raiz quadrada, raiz cúbica e módulo e de funções definidas por ramos* Extremos, sentido das concavidades, raízes e representação gráfica de funções quadráticas;
* Funções definidas por ramos;
* Estudo da função $x\rightarrow a\left|x-b\right|+c , a\ne 0;$
* As funções $x\rightarrow \sqrt{x}$ e $x\rightarrow \sqrt[3]{x}$ enquanto funções inversas;
* Domínio e representação gráfica das funções definidas analiticamente por $f\left(x\right)=a\sqrt{x-b}+c , a\ne 0$ e $f\left(x\right)=a\sqrt[3]{x-b}+c , a\ne 0$;
* 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.
 | 507080 |
|  | Total | 200 |