

ENSINO SECUNDÁRIO RECORRENTE POR MÓDULOS CAPITALIZÁVEIS
CURSO CIENTÍFICO-HUMANÍSTICO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS E DE SOCIOECONÓMICAS
AVALIAÇÃO EM REGIME NÃO PRESENCIAL
INFORMAÇÃO DA PROVA DE EXAME DE MATEMÁTICA A
Módulos – 7, 8 e 9
Duração da prova: 135 minutos

O presente documento visa divulgar informação relativa à prova de avaliação interna da disciplina de Matemática A, do Ensino Recorrente, sistema de módulos do regime não presencial.

As informações sobre a prova apresentada neste documento não dispensam a consulta da legislação em vigor.

Este documento deve ser dado a conhecer aos alunos para que fiquem devidamente informados sobre a prova que irão realizar.

Objeto de avaliação

A prova tem por referência os documentos curriculares em vigor (com enfoque para as *Aprendizagens Essenciais*) e permite avaliar a aprendizagem passível de avaliação numa prova escrita de duração limitada.

Caracterização da prova

A prova está organizada por dois grupos de itens.

A prova é cotada para 200 pontos.

Conteúdos e Estrutura da Prova

Módulo 7 - FRVR12 • Funções Reais de Variável Real; FEL12 • Funções Exponencial e Logarítmica

- 1- Derivada de segunda ordem, extremos, sentido das concavidades e pontos de inflexão
 - Derivada de segunda ordem de uma função;
 - Sinal da derivada de segunda ordem num ponto crítico e identificação de extremos locais;
 - Pontos de inflexão e concavidades do gráfico de funções duas vezes diferenciáveis;
-

2- Funções exponenciais

- Propriedades da função definida nos números racionais pela expressão $f(x) = a^x$, ($a > 1$) : monotonia, continuidade, limites e propriedades algébricas;
- Extensão ao caso real: definição das funções exponenciais de base $a > 1$ e respectivas propriedades;
- Função exponencial e^x , $x \in \mathbb{R}$;
- Limite notável $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ e derivada da função exponencial.

3- Funções logarítmicas

- Função logarítmica de base $a > 1$ enquanto bijeção recíproca da função exponencial de base a ; logaritmo decimal e logaritmo neperiano;
- Monotonia, sinal, limites e propriedades algébricas dos logaritmos;
- Derivadas das funções logarítmicas e da função $f(x) = a^x$, ($a > 1$);
- Limites $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^p}$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x)}{x}$
- Resolução de problemas envolvendo o estudo de funções definidas a partir de funções exponenciais e logarítmicas, as respectivas propriedades algébricas e limites notáveis.

Módulo 8 – TRI12 • Funções Trigonométricas; NC12 • Números Complexos

1- Diferenciação de funções trigonométricas

- Fórmulas trigonométricas da soma, da diferença e da duplicação;
- Limite notável $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}x}{x}$;
- Diferenciabilidade das funções seno, cosseno e tangente;
- Resolução de problemas envolvendo o estudo de funções definidas a partir de funções trigonométricas.

2- Números complexos

- Motivação da definição dos números complexos e das operações de soma e produto de números complexos;
- Representação dos números complexos na forma $z = a + bi$; $a, b \in \mathbb{R}$.
Parte real e parte imaginária dos números complexos; o plano complexo e os eixos real e imaginário; ponto afixo de um número complexo.
- Conjugado de um número complexo; propriedades algébricas e geométricas; expressão da parte real e da parte imaginária de um número complexo z em função de z e \bar{z}
- Simétrico de um número complexo, expressão da parte real e da parte imaginária de um número complexo z em função de z e $-z$.

- Módulo de um número complexo; propriedades algébricas e geométricas.
- Inverso de um número complexo não nulo e quociente de números complexos.
- Forma trigonométrica dos números complexos e respectivas propriedades algébricas e geométricas; argumento de um número complexo e representação trigonométrica dos números complexos;
- Fórmulas de De Moivre.
- Soluções das equações da forma $z^n = w, n \in \mathbb{N}$, e $w \in \mathbb{R}$; raízes em \mathbb{C} de polinômios do segundo grau de coeficientes reais.
- Resolução de problemas envolvendo propriedades algébricas e geométricas dos números complexos, a respetiva forma trigonométrica, raízes n-ésimas de números complexos e as fórmulas de De Moivre

Módulo 9 – CC12 • Cálculo Combinatório, PRB12 • Probabilidades

1- Introdução ao cálculo combinatório

- Arranjos com repetição;
- Permutações; fatorial de um número inteiro não negativo;
- Arranjos sem repetição;
- Resolução de problemas envolvendo contagens, arranjos e combinações.

2- Triângulo de Pascal e Binómio de Newton

- Fórmula do binómio de Newton;
- Triângulo de Pascal: definição e construção;
- Resolução de problemas envolvendo o triângulo de Pascal e o binómio de Newton

3- Espaços de probabilidade

- Acontecimento impossível, certo, elementar e composto; acontecimentos incompatíveis, acontecimentos contrários, acontecimentos equiprováveis e regra de Laplace;
- Propriedades das probabilidades: probabilidade do acontecimento contrário, probabilidade da diferença e da união de acontecimentos; monotonia da probabilidade;
- Resolução de problemas envolvendo a determinação de probabilidades em situações de equiprobabilidade de acontecimentos elementares;

4- Probabilidade condicionada

- Probabilidade condicionada;
- Acontecimentos independentes;
- Resolução de problemas envolvendo probabilidade condicionada, acontecimentos independentes

Tipologia de exercícios

A prova é constituída por dois grupos.

O grupo I é constituído por oito itens de escolha múltipla.

O grupo II é constituído por onze itens de resposta aberta, interpretação baseada em dados fornecidos em texto, figuras, tabelas, gráficos ou esquemas.

Grupo I – 64 pontos

Grupo II – 136 pontos

CrITÉrios gerais de classificação

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos de classificação apresentados para cada item.

A ausência de resposta ou uma resposta totalmente ilegível terá a cotação zero.

A prova avaliará a utilização do vocabulário científico adequado e a utilização de uma linguagem escrita rigorosa.

Terão cotação zero as respostas que:

- numa escolha múltipla ou correspondência indiquem mais alternativas que as pedidas;
- não correspondam ao contexto da pergunta.

Material

O examinado apenas pode usar, como material de escrita, caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta.

É permitido o uso de calculadora gráfica.

Não é permitido o uso de corretor.

Duração

A prova tem a duração de 135 minutos.