



CONCURSO ESPECIAL DE ACESSO E INGRESSO
NOS CICLOS DE ESTUDO DE LICENCIATURA DO ISMAI
PARA ESTUDANTES INTERNACIONAIS

PROGRAMA PARA A PROVA DE INGRESSO DE MATEMÁTICA

- **Geometria no Plano e no Espaço**
 - Resolução de problemas de geometria no plano e no espaço
 - O método das coordenadas para estudar Geometria no plano e no espaço
 - Equação reduzida da reta no plano e equação $x = x_0$

- **Funções e Gráficos. Generalidades. Funções Polinomiais**
 - Função, gráfico e representação gráfica
 - Estudo propriedades de funções quadráticas e cúbicas e seus gráficos
 - Domínio, contradomínio, pontos notáveis (intersecção com os eixos coordenados), monotonia, continuidade, extremos, simetrias em relação ao eixo dos YY e à origem, limites nos ramos infinitos.
 - Transformações simples de funções: dada a função, esboçar o gráfico das funções definidas por $y = f(x) + a$, $y = f(x + a)$, $y = af(x)$, $y = f(ax)$, com a positivo ou negativo, descrevendo o resultado com recurso à linguagem das transformações geométricas.

- **Taxas de Variação e Funções Racionais**
 - Investigação das características das funções racionais
 - Funções do tipo $y = \frac{1}{ax}$, $y = \frac{1}{ax^2}$ e $y = \frac{1}{a(x-h)^2}$
 - Modelação de situações envolvendo fenómenos não periódicos
 - Modelações de situações envolvendo variações de uma função; taxa de variação.
 - Taxa de variação média num intervalo $[a, b]$ $\left(tvm_{[a,b]} = \frac{f(b)-f(a)}{b-a} \right)$
 - Taxa de variação em x_0 (derivada no ponto x_0)

- **Funções Exponenciais e Logarítmicas**
 - Interpretar uma função e prever a forma do seu gráfico
 - Obter formas equivalentes de expressões exponenciais; resolver equações simples usando exponenciais e logaritmos (no contexto da resolução de problemas)

- **Trigonometria**
 - Problemas de trigonometria básica e a sua generalização

- Modelação matemática de situações envolvendo fenómenos periódicos
 - Definição de seno, co-seno e tangente de um número real;
 - Comparação de senos e co-senos de dois números reais;
 - Resolução de equações trigonométricas simples;
 - Características das funções circulares: simetria e paridade; periodicidade

- **Estatística**
 - Organização e interpretação de caracteres estatísticos (qualitativos e quantitativos)
 - Análise gráfica de atributos qualitativos (gráficos circulares, diagramas de barras, pictogramas); determinação da moda.
 - Análise de atributos quantitativos: variável discreta e variável contínua. Dados agrupados em classes.
 - Variável discreta; função cumulativa.
 - Variável contínua: tabelas de frequências (absolutas, relativas e relativas acumuladas);
 - Gráficos (histograma, polígono de frequências); função cumulativa.
 - Medidas de localização de uma amostra: moda ou classe modal; média; mediana; quartis.
 - Medidas de dispersão de uma amostra: amplitude; variância; desvio padrão; amplitude interquartis.
 - Diagramas de "extremos e quartis".
 - Referência a distribuições bidimensionais (abordagem gráfica e intuitiva)
 - Diagrama de dispersão; dependência estatística; ideia intuitiva de correlação; exemplos de gráficos de correlação positiva negativa ou nula.
 - Coeficiente de correlação e a sua variação em $[-1; 1]$
 - Ideia intuitiva da recta de regressão; sua interpretação e suas limitações.

- **Modelos de Probabilidades**
 - Apreender as propriedades básicas das distribuições de probabilidade
 - Resolver problemas simples, envolvendo distribuições de probabilidade, em particular envolvendo a distribuição Normal.
 - Determinar média e o desvio-padrão de uma distribuição

- **Modelos Discretos**
 - Sucessões
 - Progressões
 - Aditivas: $a_{n+1} = a_n + r$
 - Multiplicativas: $a_{n+1} = a_n \times r$

- **Problemas de otimização. Aplicação de taxas de variação. Programação linear**
 - Taxas de variação e extremos
 - Reconhecer numérica e graficamente a relação entre o sinal da taxa de variação e a monotonia de uma função
 - Reconhecer a relação entre os zeros da taxa de variação e os extremos de uma função
 - Resolver problemas de aplicações simples envolvendo a determinação de extremos de funções racionais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas
 - Programação linear
 - Resolver numérica e graficamente problemas simples de programação linear