



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Área Interdepartamental de Matemática

Curso de Tecnologia de Artes Gráficas

DISCIPLINA DE MATEMÁTICA I

1º. Ano

Ano Lectivo: 2003/2004

Regime: Semestral (1º.)

Carga Horária: 1T + 2P

Docente: Mestre Luís Miguel L. C. Mendes Grilo (Prof. Adjunto)

OBJECTIVOS

Proporcionar aos alunos os fundamentos básicos dos métodos matemáticos habitualmente utilizados em outras disciplinas do curso. Dotar os alunos de conhecimentos de modo a que estes possam desenvolver todo um esquema mental de análise e de raciocínio que lhes permita conceber e implementar soluções para diferentes problemas.

PROGRAMA

1. O conjunto IR

- 1.1. Números naturais, inteiros e racionais.
- 1.2. Números irracionais. Dízimas. Números reais.
- 1.3. Operações em IR. Raíz de índice n de um número real.
- 1.4. Radicais como potência de expoente fraccionário. Radicais equivalentes.
- 1.5. Multiplicação e divisão de radicais.
- 1.6. Adição de expressões com radicais. Passagem de um factor para fora de um radical.
- 1.7. Potência de um radical. Radical de um radical.
- 1.8. Racionalização do termo de uma fracção.
- 1.9. Propriedades dos radicais. Simplificação de expressões com radicais.
- 1.10. Ordenação em IR. Intervalos em IR. Vizinhanças.
- 1.11. Módulo de um número real. Equações.
- 1.12. Inequações.
- 1.13. Condições e conjuntos.
- 1.14. Majorantes e minorantes. Enquadramentos.

2. Generalidades sobre funções

- 2.1. Definição.
- 2.2. Domínio, conjunto de chegada e contradomínio.
- 2.3. Caracterização de uma função. Funções idênticas.
- 2.4. Formas de definir uma função.
- 2.5. Restrição e extensão de uma função.
- 2.6. Classificação de aplicações: aplicações injectivas, sobrejectivas e bijectivas.
- 2.7. Função inversa.
- 2.8. Composição de aplicações.
- 2.9. Funções reais de variável real.
 - 2.9.1. Definição. Determinação de domínios.
 - 2.9.2. Funções definidas por expressões analíticas diferentes em partes do seu domínio.
 - 2.9.3. Classificação de aplicações. Função inversa. Contradomínio.
 - 2.9.4. Zeros de uma função.
 - 2.9.5. Expressão analítica de uma função composta e determinação do seu domínio.
 - 2.9.6. Operações racionais sobre funções.

- 2.9.7. Funções monótonas.
- 2.9.8. Funções limitadas.
- 2.9.9. Funções pares e ímpares.
- 2.9.10. Funções periódicas.

3. Funções polinomiais

- 3.1. Definição.
- 3.2. Função afim.
- 3.3. Estudo analítico da função quadrática.
- 3.4. Estudo do gráfico da função quadrática.
- 3.5. Estudo do sinal da função quadrática.
- 3.6. Resolução de inequações do 2º grau.

4. As funções trigonométricas como funções reais de variável real

- 4.1. Noções de trigonometria.
- 4.2. Sistema circular.
- 4.3. As funções trigonométricas como funções reais de variável real.
- 4.4. Equações trigonométricas.
- 4.5. Fórmulas trigonométricas.

5. Generalidades sobre a função exponencial e a função logarítmica

- 5.1. Estudo da função exponencial.
 - 5.1.1. Definição.
 - 5.1.2. Propriedades.
 - 5.1.3. A função exponencial de base e .
- 5.2. Conceito de logaritmo de um número.
 - 5.2.1. Definição.
 - 5.2.2. Propriedades operatórias dos logaritmos.
- 5.3. Estudo da função logarítmica.
 - 5.3.1. Definição.
 - 5.3.2. Propriedades.

6. Limites de funções reais de variável real

- 6.1. Noção de limite.
- 6.2. Pontos de acumulação e pontos isolados de um subconjunto de \mathbb{R} .
- 6.3. Definição de limite.
- 6.4. Limites laterais.
- 6.5. Propriedades dos limites de funções.
- 6.6. Indeterminações no cálculo de limites.
- 6.7. Infinitésimos simultâneos.

7. Continuidade de funções reais de variável real

- 7.1. Função contínua e função descontínua num ponto do seu domínio.
- 7.2. Continuidade de uma função à direita e à esquerda num ponto do seu domínio.
- 7.3. Propriedades das funções contínuas num ponto.
- 7.4. Continuidade de uma função num subconjunto do seu domínio. Função contínua.

8. Derivadas e diferenciais de funções reais de variável real

- 8.1. Conceito de recta tangente a uma curva num dos seus pontos.
- 8.2. Definição de derivada de uma função num ponto. Razão incremental.
- 8.3. Interpretação geométrica da definição de derivada.
- 8.4. Derivadas laterais.
- 8.5. Diferenciabilidade e continuidade.
- 8.6. Função derivada.
- 8.7. Regras de derivação.
- 8.8. Derivada da função composta.
- 8.9. Derivada da função inversa.
- 8.10. Derivadas das funções circulares.
- 8.11. Derivadas da função exponencial e da função logarítmica.
- 8.12. Derivadas de ordem superior à primeira.
- 8.13. Indeterminações no cálculo de limites. Regra de Cauchy e regra de L'Hôpital.
- 8.14. Aplicações das derivadas.
 - 8.14.1. Determinação dos intervalos de crescimento e de decrescimento de uma função.
 - 8.14.2. Determinação dos extremos relativos de uma função.
 - 8.14.3. Determinação do sentido das concavidades e pontos de inflexão do gráfico de uma função.
 - 8.14.4. Estudo e representação gráfica de funções.
 - 8.14.4.1. Determinação de assíptotas.
 - 8.14.4.2. Estudo completo de uma função.

AVALIAÇÃO

A avaliação de conhecimentos desta disciplina é feita por frequência e/ou exame, a realizar no final do semestre.

- Se o aluno for admitido a exame, ou dele for dispensado, mas pretenda melhorar a sua classificação, pode fazer o exame da época normal.
- Se o aluno reprovou no exame da época normal, pode propor-se ao exame da época de recurso – prova com as mesmas normas da época normal – que decorrerá em Fevereiro.

Em qualquer uma das provas (classificadas de 0 a 20 valores e que englobam toda a matéria leccionada), o aluno ficará aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 10 valores.

BIBLIOGRAFIA

- Apostol, T.M.; *Cálculo*, volume 1; Editora Reverté, Ltda.
- Caraça, B. de J.; *Conceitos fundamentais da Matemática*; Livraria Sá da Costa Editora.
- Colera, J, Salvador, A., e Guzmán, M., *Matemáticas Bachillerato*, vol. 1, 2, e 3, ANAYA.
- Devlin, K.; *Matemática – A ciência dos padrões*; Biblioteca Científica; Porto Editora.
- Grilo, L. M., *Matemática I - Exercícios*, apontamentos elaborados com objectivos didácticos para o curso de Tecnologia de Artes Gráficas. ESTT-IPT.
- Silva, J. C., *Princípios de Análise Matemática Aplicada*, McGraw-Hill.
- Swokowski, E.W.; *Cálculo*, vol.1; Editora Mc Graw-Hill.
- Piskounov, N.; *Cálculo diferencial e integral*, vol.1; Lopes da Silva Editora.