

MATEMÁTICA

LICENCIATURA



Cálculo Diferencial e Integral I

Magda Cristina Junqueira Godinho Mongelli
Henrique Mongelli

EDITORA
UFMS

PRESIDENTE DA REPÚBLICA
Luiz Inácio Lula da Silva

MINISTRO DA EDUCAÇÃO
Fernando Haddad

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
Carlos Eduardo Bielschowsky

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

REITORA
Célia Maria da Silva Oliveira

VICE-REITOR
João Ricardo Filgueiras Tognini

COORDENADORA DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA - UFMS
COORDENADORA DA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL - UFMS
Angela Maria Zanon

COORDENADOR ADJUNTO DA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL - UFMS
Cristiano Costa Argemon Vieira

COORDENADORA DO CURSO DE MATEMÁTICA (MODALIDADE A DISTÂNCIA)
Magda Cristina Junqueira Godinho Mongelli

Obra aprovada pelo Conselho Editorial da UFMS - Resolução nº 00/09

CONSELHO EDITORIAL UFMS

Dercir Pedro de Oliveira (Presidente)
Antônio Lino Rodrigues de Sá
Cícero Antonio de Oliveira Tredezini
Élcia Esnariaga de Arruda
Giancarlo Lastoria
Jackeline Maria Zani Pinto da Silva Oliveira
Jéferson Meneguim Ortega
Jorge Eremites de Oliveira
José Francisco Ferrari
José Luiz Fornasieri
Jussara Peixoto Ennes
Lucia Regina Vianna Oliveira
Maria Adélia Menegazzo
Marize Terezinha L. P. Peres
Mônica Carvalho Magalhães Kassar
Silvana de Abreu
Tito Carlos Machado de Oliveira

CÂMARA EDITORIAL

SÉRIE



Angela Maria Zanon
Cristiano Costa Argemon Vieira
Dario de Oliveira Lima Filho
Damaris Pereira Santana Lima
Eliézer José Marques
Jacira Helena do Valle Pereira
Magda Cristina Junqueira Godinho Mongelli

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Coordenadoria de Biblioteca Central - UFMS, Campo Grande, MS, Brasil)



SUMÁRIO

MÓDULO 1 LÍMITE E CONTINUIDADE

CAPÍTULO I

1	Introdução: Um pouco de história	15
	Límite e Continuidade	16
	Noção Intuitiva de Limite	16
	Definição de Limite	21
	Definição Formal de Limite	22
	Propriedades dos Limites de Funções	25

CAPÍTULO II

2	Função Contínua	29
	Função Contínua e Descontínua	29
	Propriedades das Funções Contínuas	30
	Definição de Função Contínua	30

CAPÍTULO III

3	Limites Laterais	35
	Teorema	35

CAPÍTULO IV

4 Teoremas 42

Teorema do Confronto	42
Teorema do Anulamento ou de Bolzano	43
Teorema do Valor Intermediário	44
Teorema de Weierstrass	44

CAPÍTULO V

5 Limites envolvendo infinito 46

CAPÍTULO VI

6 Limite de uma função polinomial 50

Limite de uma função polinomial para $x \rightarrow \infty$	50
Casos de indeterminações	52
Exemplos envolvendo indeterminações	53

CAPÍTULO VII

7 Limites Trigonométricos 57

Casos especiais	59
Limites Fundamentais	62

MÓDULO 2

DERIVADA

CAPÍTULO I

1

Introdução:

Origem do conceito de derivada de uma função

67

Idéia de derivada

68

Definições

70

Derivadas Laterais

72

Técnicas de Derivação - Teoremas

82

Derivadas de segunda ordem e de ordem superior

84

CAPÍTULO II

2

Derivada da Função Composta

86

Regra da cadeia

86

Regra de L'Hospital

88

A Diferencial

89

CAPÍTULO III

3

Aplicações

92

Esboços de curvas

92

Assíntotas

93

CAPÍTULO IV

4

Derivada como taxa de variação

104

CAPÍTULO V

5

Função Implícita e Diferenciação Implícita

108

MÓDULO 3

INTEGRAL

CAPÍTULO I

1

Introdução:

Origem do conceito de integral

119

Primitiva de uma função

120

Fórmulas de integrais

121

Mudança de variável ou método da substituição

125

Equações diferenciais

130

Integração por partes

133

CAPÍTULO II

2

Integral definida

139

Somas de integrais

139

A integral definida como limite de somas de Riemann

142

Propriedades da integral definida

146

Teorema do valor médio (TVM)

147

Definição de valor médio

148

Teorema fundamental do Cálculo

149

Método de substituições em integrais definidas

149

CAPÍTULO III

3

Áreas de regiões planas - Aplicações

155

CAPÍTULO IV

4

Aplicações - Volumes de sólidos de revolução

161

Volumes por fatiamento e rotação em torno de um eixo

161

Método dos anéis circulares

168

CAPÍTULO V

5	Comprimento do arco	170
---	---------------------	-----

CAPÍTULO VI

6	Integrais impróprias	172
---	----------------------	-----

	Referências	174
--	-------------	-----

Disciplina

CÁLCULO DIFERENCIAL
E INTEGRAL I

Módulo 1

LIMITE E CONTINUIDADE

Henrique Mongelli

Megda Cristine Junqueira Godinho Mongelli

LICENCIATURA