

Diário de Disciplina

Professor: Romildo José da Silva

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I: Bacharelado em Matemática

Código: CB0534 **Turma:** 05 **Semestre:** 2023.1 **Horário:** Seg, Qua e Sex, 08h00 – 10h00

Apresentação (13/03/2023). *Apresentação: Livro texto, ementa da disciplina, e outros avisos.*

Aula 1 (15/03/2023). *Conjuntos Numéricos: \mathbb{N} , \mathbb{Z} e \mathbb{Q} , e suas propriedades. Reta numérica. Múltiplos, divisores, máximo divisor comum, números primos, números pares e números ímpares: definições e proposições. Teorema Fundamental da Aritmética: enunciado.*

Aula 2 (17/03/2023). *Teorema Fundamental da Aritmética: aplicação. Introdução à Teoria dos Conjuntos com definições e propriedades: relação de pertinência, relação de inclusão, definição de igualdade, união de conjuntos, intersecção de conjuntos, diferença entre conjuntos, conjunto universo, diagrama de Venn, complementar de conjuntos, Leis de De Morgan e exercícios.*

Aula 3 (20/03/2023). *Família indexada de conjuntos: definição, união e intersecção. Proposições matemáticas: definições e exemplos. Negação, conjunção e disjunção de proposições: definições e exemplos. Proposições compostas: definição, exemplos e tabela de valor. Proposições compostas logicamente equivalentes: definição e exemplos. Negação da negação, da união e da conjunção.*

Aula 4 (22/03/2023). *Implicação: definição, negação e exemplos. Recíproca e Contrapositiva: definições e exemplos. Equivalência: definição, negação e exemplos. Relação entre equivalência e equivalência lógica. Tautologia e absurdo: definições e exemplos.*

Aula 5 (24/03/2023). *Família de proposições: definição e exemplos. Conjunto definido por uma família de proposições: definição, exemplos e propriedades. Quantificador universal e quantificador existencial. Proposições definidas por famílias de proposições e quantificadores: definição, exemplos e propriedades. Par ordenado e produto cartesiano: definição e exemplos.*

Aula 6 (27/03/2023). *Proposições com múltiplos quantificadores: definições e exemplos. Argumentos de demonstração. Teorema de Pitágoras: enunciado, demonstração e aplicações. Conjunto dos números reais: definição. Número irracional: definição e exemplos.*

Aula 7 (29/03/2023). *Construção geométrica das operações aritméticas em \mathbb{R} . Potência com expoente natural: definição e propriedades. Raiz n -ésima: definição e propriedades. Potência com expoente inteiro: definição e propriedades. Potência com expoente racional: definição e propriedades. Módulo de um número real: definição e propriedades. Intervalos de \mathbb{R} . Propriedade Arquimediana de \mathbb{R} : enunciado e demonstração.*

Continuação 1 (31/03/2023). *Continuação e conclusão da Aula 7, e introdução à Aula 8.*

Aula 8 (03/04/2023). *Densidade dos racionais e dos irracionais em \mathbb{R} . Vizinhança de um número real: definição. Contra-exemplo de implicação: definição e exemplo. Relação entre conjuntos. Função: definição, exemplos, lei de formação, conjunto domínio, conjunto contra-domínio, Restrição de função: definição e exemplos. Imagem de um elemento, conjunto imagem, função de variável real e função de valor real. Igualdade de funções: Definição.*

Aula 9 (05/04/2023). *Igualdade de funções: Definição e exemplos. Exemplos e enunciados de funções de variável real e valor real: determinação de domínio. Função afim, função constante,*

função linear; função nula, função quadrática, função polinomial e função racional: definições e exemplos. Operações com funções (definições e exemplos): Soma de funções ($f + g$), produto de escalar por função ($\lambda \cdot f$), simétrico de função ($-f$), produto de funções ($f \cdot g$), inverso multiplicativo de função ($\frac{1}{f}$), quociente de funções ($\frac{f}{g}$), diferença de funções ($f - g$), composição de funções ($f \circ g$).

Feriado 1 (07/04/2023). *Feriado Nacional – Paixão de Cristo.*

Aula 10 (10/04/2023). *Raiz de uma função: Definição e exemplos. Estudo de sinal de uma função: definição e exemplos. Estudo do sinal da função afim. Fatoração: $ac + ab$, $ac + ab + ec + eb$, $a^2 - b^2$, $a^3 - b^3$, $a^n - b^n$, $a^2 + 2ab + b^2$ e $a^2 - 2ab + b^2$: exemplos. Fatoração e estudo de sinal de $ax^2 + bx + c$ com $a, b, c \in \mathbb{R}$ e $a \neq 0$: exemplos. Teorema de D’Lambert: enunciado e aplicação.*

Aula 11 (12/04/2023). *Função injetiva: Definição, exemplos e implicações que caracterizam a injetividade de uma função. Função Sobrejetiva: Definição, exemplos e proposições que caracterizam a sobrejetividade de uma função. Injetividade e sobrejetividade da função afim $f(x) = ax + b$ com $a \neq 0$. Domínio, injetividade e não sobrejetividade da função $f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$ com $ad - bc \neq 0$ e $c \neq 0$. Imagem da função $f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$ com $ad - bc \neq 0$ e $c \neq 0$. Função bijetiva: Definição e exemplos. Função invertível: Definição e exemplos. Função inversa. Equivalência entre invertibilidade e bijetividade. Inversa da função afim $f(x) = ax + b$. Inversa da função racional $f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$ com $ad - bc \neq 0$, $c \neq 0$ e contradomínio explícito.*

Aula 12 (14/04/2023). *Desigualdade triangular. Raio e centro de um intervalo aberto e limitado. Função definida em um ponto e em um conjunto. Ponto de acumulação de um subconjunto de \mathbb{R} : definição e exemplos. Gráfico de uma função $f : A \rightarrow B$ onde A e B são conjuntos não vazios. Plano euclidiano (plano cartesiano). Gráfico de uma função de variável real e de valor real. Gráfico da função afim.*

Aula 13 (17/04/2023). *Limite finito de uma função em um ponto: definição e exemplos. Unicidade do limite finito: enunciado e demonstração. Limite da constante: enunciado e demonstração. Limite da identidade: enunciado e demonstração. Limite da soma de funções: enunciado, demonstração e exemplos. Limite do produto de um escalar por uma função: enunciado e exemplos. Limite do produto de funções: enunciado e exemplos. Limite das funções polinomiais. Limite do inverso multiplicativo de uma função. Limite do quociente de funções: enunciado e exemplos. Limite das funções racionais. Teorema do Limite Positivo.*

Continuação 2 (19/04/2023). *Continuação e conclusão da Aula 13.*

Feriado 2 (21/04/2023). *Feriado Nacional – Dia de Tiradentes.*

Aula 14 (24/04/2023). *Interpretação geométrica do limite finito. Limite de duas funções que coincidem numa vizinhança estrita de um ponto: Enunciado e aplicações. Crescimento da n -ésima potência e da raiz n -ésima. Limite da raiz n -ésima. Resolução de exercícios com cálculo de limite envolvendo a indeterminação $\frac{0}{0}$.*

Aula 15 (26/04/2023). *Exemplos da não existência de limite finito. Continuidade de uma função em um ponto: definição, propriedades e exemplos. Exemplos de continuidade e de descontinuidade pontuais. Definição de função contínua em um conjunto e definição de função contínua (continuidade global). Continuidade global das funções polinomiais, das funções racionais e da função raiz n -ésima. Proposições para continuidade de soma de funções, produto de um escalar por uma função, produto de funções, inverso multiplicativo de funções, quociente de funções: Enunciados e demonstrações.*

Aula para Repor 1 (28/04/2023). *Falta de energia elétrica no Bloco 914. [Aula reposta em 20 de maio de 2023, sábado.](#)*

Avaliação 1 (29/04/2023). *Primeira Avaliação Progressiva.*

Feriado 3 (01/05/2023). *Feriado Nacional – Dia Mundial do Trabalho.*

Aula 16 (03/05/2023). *Interpretação geométrica da continuidade. Proposições para continuidade da composição de funções: Enunciados, demonstrações e exemplos. Mudança de variável no limite. Ponto de acumulação pela direita e pela esquerda: Definições e exemplos. Limite lateral: Definições, propriedades e exemplos. Limite e continuidade de funções definidas por partes: Exemplos. Continuidade pela esquerda e pela direita: definições e exemplo.*

Aula 17 (05/05/2023). *Funções limitadas em conjuntos e funções limitadas: definições e exemplos. Limite infinito: definição, propriedades e exemplos. Limite infinito lateral: definições, propriedades e exemplos. Limite finito no infinito: definição, propriedades e exemplos. Limite infinito no infinito: definição, propriedades e exemplos. Limite no infinito de funções polinomiais. Limite no infinito de funções racionais.*

Aula 18 (08/05/2023). *Diferenciabilidade de função em um ponto: definição e exemplos. Diferenciabilidade de função em conjunto: definição e exemplos. Função diferenciável: Definição e exemplos. Diferenciabilidade como condição suficiente para continuidade. Função derivada: Definição e exemplos. Reta tangente ao gráfico de uma função: definição e exemplos.*

Aula 19 (10/05/2023). *Derivada da função afim: demonstração e exemplos. Diferenciabilidade e derivada da função $f(x) = x^n$: demonstração e exemplos. Diferenciabilidade e derivada da função $f(x) = \sqrt[n]{x}$: demonstração e exemplos. Derivada da soma de funções: propriedades e exemplos. Derivada do produto de um escalar por uma função: propriedades e exemplos. Derivada do produto de funções: propriedades e exemplos. Derivada do inverso multiplicativo de uma função: propriedades e exemplos. Diferenciabilidade e derivada da função $f(x) = \frac{1}{x^n}$: demonstração e exemplos. Derivada do quociente de funções: propriedades e exemplos.*

Continuação 3 (12/05/2023). *Continuação da Aula 19.*

Aula para Repor 2 (15/05/2023). *[Compromisso de Reunião do Professor da Disciplina.](#)*

Aula 20 (17/05/2023). *Derivada da potência com expoente inteiro. Regra da Cadeia para derivada de composição de funções: enunciado e demonstração. Diferenciabilidade para composição de funções diferenciáveis em conjuntos. Diferenciabilidade para composição de funções diferenciáveis. Exercícios de derivação usando a Regra da Cadeia. Derivada da potência com expoente racional.*

Aula 21 (19/05/2023). *Aplicações da Regra da Cadeia. Derivação da potência com expoente racional. Notação adicional para função derivada. Função para e função ímpar: definições e exemplos.*

Exercício 1 (20/05/2023). *Aula de Reposição com Resolução de Exercícios.*

Aula 22 (22/05/2023). *Teorema do Valor Intermediário: Enunciado e aplicações. Ângulo, grau, grado e radiano. Trigonometria no triângulo retângulo: seno e co-seno de um ângulo. Trigonometria no sistema de coordenadas cartesianas e no círculo trigonométrico: seno e co-seno de um número real. Função seno e função co-seno. Identidades trigonométricas: Identidade Fundamental da Trigonometria, $\sin(-x)$, $\cos(-x)$, $\sin(\pi - x)$ e $\cos(\pi - x)$.*

Aula 23 (24/05/2023). *Identidades trigonométricas: $\cos(x+y)$, $\cos(x-y)$, $\sin(x+y)$, $\sin(x-y)$, $\cos(\frac{\pi}{2} - x)$, $\sin(\frac{\pi}{2} - x)$, $\sin^2(x)$ e $\cos^2(x)$. Conjunto Imagem da função seno e da função co-seno. Funções tangente, cotangente, secante e co-secante: definição, conjunto imagem e interpretação geométrica. Continuidade das funções trigonométricas.*

Aula 24 (26/05/2023). *Teorema do Confronto: enunciado, demonstração e aplicações. Área de setor circular. Limite Fundamental da Trigonometria: enunciado, demonstração e aplicações. Diferenciabilidade e derivada das funções trigonométricas: enunciados e demonstrações. Notação $f^n(x^m)$ onde f é função trigonométrica.*

Aula 25 (29/05/2023). *Revisão de continuidade lateral: definições, propriedades e exemplos. Diferenciabilidade e derivada lateral: definições, propriedades e exemplos. Reta tangente lateral: definições e exemplos. Reta tangente vertical: definição e exemplos.*

Aula 26 (31/05/2023).

Avaliação 2 (02/06/2023). *Segunda Avaliação Progressiva.*

Aula 27 (05/06/2023).

Aula 28 (07/06/2023).

Aula 29 (09/06/2023).

Aula 30 (12/06/2023).

Aula 31 (14/06/2023).

Aula 32 (16/06/2023).

Aula 33 (19/06/2023).

Aula 34 (21/06/2023).

Aula 35 (23/06/2023).

Aula 36 (26/06/2023).

Aula 37 (28/06/2023).

Aula 38 (30/06/2023).

Aula 39 (03/07/2023).

Aula 40 (05/07/2023).

Aula 41 (07/07/2023).

Aula 42 (10/07/2023).

Avaliação 3 (12/07/2023). *Terceira Avaliação Progressiva.*

13 de julho de 2023:

Término do Semestre Letivo 2023.1 para Cursos de Graduação Presenciais.

Término do Semestre Letivo 2023.1 para Pós-graduação Stricto e Lato Sensu.

14 de julho de 2023 a 21 de julho de 2023 :

Período de Avaliações Finais do Semestre 2023.1.

17 de julho de 2023, segunda-feira, às 08h00 :

Data e horário da Avaliação Final.

Calendário Universitário 2023 :

<https://www.ufc.br/calendario-universitario/2023>

Ementa da Disciplina:

Limite de função. Derivada de função. Aplicações da função derivada. Integral indefinida de função. Integral definida de função. Aplicações da integral definida.

Livro Texto :

Cálculo Volume 1

James Stewart

Tradução da Sexta Edição Norte-Americana

E-mail do Grupo :

calculoprimeiromat20231@googlegroups.com

Minha Página :

<https://rjsdusk.org>