

# MAC120 - Cálculo Diferencial e Integral

Pedro Schneider

2º Semestre de 2024

## 1 Cronograma e Notas

### 1.1 Critério de Aproveitamento

A média final  $M$  é calculada pela fórmula:

$$M = 0.3A + 0.7PF$$

Serão efetuadas três atividades ( $A1$ ,  $A2$  e  $A3$ ) e uma prova final ( $PF$ ), sendo  $A$  a média aritmética das atividades.

Se a média ( $M$ ) for menor que 5.0, o aluno(a) poderá fazer uma prova substitutiva ( $SUB$ ). A nota da prova  $SUB$  poderá substituir a nota da prova final  $PF$ . A substituição só ocorrerá se a nota da prova substitutiva for maior que a nota da prova final. O cálculo da nova média é feito pela mesma fórmula acima, trocando a nota da prova final pela nota da prova substitutiva, se for o caso.

### 1.2 Cronograma

Tabela 1: Cronograma semestral

<b>Datas</b>	<b>Conteúdo</b>
08/08 a 17/08	Apresentação do plano de ensino da disciplina: cronograma, critério de notas e bibliografia. Exercícios de revisão sobre funções.
19/08 a 24/08	Limite e continuidade: noções intuitivas e exemplos. Propriedades algébricas dos limites. Indeterminação $\frac{0}{0}$ : funções racionais.
26/08 a 31/08	Indeterminação $\frac{0}{0}$ : raiz quadrada. Indeterminação $\frac{0}{0}$ : raízes. Mudança de variável no limite e primeiro limite fundamental.
02/09 a 07/09	Limites no infinito. Segundo limite fundamental.
09/09 a 14/09 <b>Atividade <math>A_1</math></b>	Limites laterais e continuidade.
16/09 a 21/09	Os problemas da reta tangente e da velocidade instantânea. Derivada: definição e exemplos. Regras de derivação.
23/09 a 28/09	A regra da cadeia.
30/09 a 05/10	Derivação implícita e derivadas de ordens superiores. Reta tangente e reta normal. Regras de L'Hôpital.
07/10 a 12/10	Estudo do comportamento das funções. Problemas de otimização.
14/10 a 19/10 <b>Atividade <math>A_2</math></b>	Problemas de otimização.
21/10 a 26/10	Integral: primitivas e propriedades básicas. Integrais imediatas. Métodos de integração: substituição.
28/10 a 02/11	Métodos de integração: por partes e integração de funções racionais.
04/11 a 09/11	Integral definida e propriedades básicas. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações da integral definida: áreas e comprimento de curvas.
11/11 a 19/11 <b>Atividade <math>A_3</math></b>	Aplicações da integral definida: áreas e comprimento de curvas.
21/11 a 30/11	<b>Provas Finais</b>
02/12 a 07/12	<b>Atividades Especiais</b>
09/12 a 14/12	<b>Provas Substitutivas</b>

## 2 Regras de Derivação

Nesta seção, vamos apresentar algumas regras básicas de derivação que serão úteis ao longo do curso. As regras de derivação nos permitem calcular a derivada de uma função de forma mais simples e eficiente.

### 2.1 Regra da Potência

Seja  $f(x) = x^n$ , onde  $n$  é um número real. A derivada de  $f(x)$  em relação a  $x$  é dada por:

$$f'(x) = nx^{n-1}$$

Essa regra nos permite calcular a derivada de funções polinomiais de forma direta.

### 2.2 Regra da Soma e Diferença

Sejam  $f(x)$  e  $g(x)$  duas funções diferenciáveis. A derivada da soma ou diferença dessas funções é dada pela soma ou diferença das derivadas individuais:

$$(f \pm g)'(x) = f'(x) \pm g'(x)$$

Essa regra nos permite calcular a derivada de funções que são somas ou diferenças de outras funções.

### 2.3 Regra do Produto

Sejam  $f(x)$  e  $g(x)$  duas funções diferenciáveis. A derivada do produto dessas funções é dada por:

$$(f \cdot g)'(x) = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$$

Essa regra nos permite calcular a derivada de funções que são produtos de outras funções.

### 2.4 Regra do Quociente

Sejam  $f(x)$  e  $g(x)$  duas funções diferenciáveis, com  $g(x) \neq 0$ . A derivada do quociente dessas funções é dada por:

$$\left(\frac{f}{g}\right)'(x) = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{(g(x))^2}$$

Essa regra nos permite calcular a derivada de funções que são quocientes de outras funções.

### 2.5 Regra da Cadeia

Seja  $f(x)$  uma função diferenciável e  $g(x)$  uma função diferenciável de  $u$ . A derivada da composição dessas funções é dada por:

$$(f \circ g)'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

Essa regra nos permite calcular a derivada de funções compostas.

Essas são apenas algumas das regras de derivação mais comuns. Existem outras regras que podem ser utilizadas para calcular a derivada de funções mais complexas. Ao longo do curso, vamos explorar essas regras em mais detalhes e aprender como aplicá-las em diferentes situações.