

## **Atividades Complementares - 2023**

### ***Syllabus***

---

**Nome da disciplina:** Cálculo para o Ensino Médio

**Série:** 3.a Série do Ensino Médio.

**Carga Horária Semanal:** 100 minutos.

**Dia da Semana:** 4.as feiras, das 13h às 14h40, sala T75.

**Duração:** anual.

**Docente(s) responsável(eis):** Professor Oliveira.

**Número de vagas:** 40.

**Critério de seleção:** se houver mais procura do que oferta, os critérios de seleção serão notas e REFOS.

**Data:** de 08/03/2023 (4.a FERIA) a 11/10/2023.

**Pré-requisitos:** Não há.

**Créditos Validados:** 46 horas/aula presenciais, de teoria e exercícios, distribuídas ao longo do ano em 2 aulas semanais, durante 23 semanas.

Março: 08; 15; 22; 29

Abril: 05; 12

Maio: 03; 10; 17; 24; 31

Junho: 07; 14;

21 Agosto: 02; 09; 16

Setembro: 06; 13; 20; 27

Outubro: 04; 11.

**Pré-requisitos:** Não há.

#### **Objetivos:**

Apresentar aos alunos da 3.a série do Ensino Médio, noções básicas de Cálculo Diferencial e integral de forma direta, intuitiva e com forte apelo geométrico. Ou seja, a prioridade será apresentar as ideias antes dos formalismos o que, em nosso entendimento, é um dos grandes empecilhos para a compreensão de qualquer assunto.

De forma completamente adequada a essas séries, a abordagem é embasada nas ideias fundamentais de proporcionalidade, linearidade, aproximação linear, reta tangente, velocidade, somatórios, áreas etc.

Tal curso tem três virtudes principais: primeira, a de possibilitar a articulação de vários assuntos vistos em séries anteriores; segunda, a de ser um patamar importante no caminho para o ensino superior, em carreiras que abordam o Cálculo de modo mais formal e terceira, a de permitir ao jovem estudante do Ensino Médio, ter contato com uma das mais bonitas concepções do espírito humano: o Cálculo diferencial.

## Ementa:

- 01. Funções:** definição. Gráfico. Tipos de crescimentos de funções. Variações diretamente proporcionais. Taxa de variação. Relação entre taxa de variação e coeficiente angular.
- 02. Noção de derivada:** variações não proporcionais. Taxa de variação média. Taxa de variação no ponto – derivada. Sinal da derivada.
- 03. Derivada Crescimento Decrescimento:** sinal da derivada e crescimento da função.
- 04. O cálculo da derivada:** a fórmula analítica para o cálculo da derivada em um ponto.
- 05. Derivada de funções polinomiais:** derivada de  $f(x)=x^k$ . Derivada de  $f(x)=c \cdot g(x)$ . Derivada de  $f(x)=u(x)+v(x)$ . Derivada de um polinômio.
- 06. O número e:** de onde surgiu o número  $e=2,718281828459\dots$  Aplicações a problemas de juros compostos / crescimento de populações / decaimento radiativo.
- 07. Derivada de  $f(x)=e^x$ :** a derivada da função exponencial.
- 08. Derivadas das funções seno e cosseno:**  $f(x)=\text{sen}x \Rightarrow f'(x)=\text{cos}x$ .  $f(x)=\text{cos}x \Rightarrow f'(x)=-\text{sen}x$ .
- 09. Derivada do produto e do quociente de funções:** derivada da soma de duas funções. Derivada do produto de duas funções. Derivada do quociente de duas funções. Derivada de  $f(x)=x^{-k}$ , k natural.
- 10. Derivada de função composta:** regra da cadeia.
- 11. Limite:** a ideia intuitiva de limite de uma função.
- 12. Limite e continuidade:** propriedades do limite, definição de continuidade, funções contínuas.
- 13. Cálculo de limites:** cálculo algébrico de limites; teorema da troca.
- 14. Limites infinitos:** limites infinitos e limites no infinito.
15. Gráficos: derivadas sucessivas, teste de concavidade, ponto de inflexão, teste da derivada **segunda, esboço de gráficos.**
- 13. Derivada de funções inversas:** se  $g(x)$  e  $f(x)$  são inversas, então  $g'(x) = \frac{1}{f'(x)}$ . Derivada de  $y=\sqrt[k]{x}$ .  
Derivada de  $y=\ln x$ .
- 17. Problemas de máximos e mínimos.**
- 18. Noções sobre integrais:** Grandezas constantes e variáveis. A definição de integral. A notação de integral. Interpretação geométrica.
- 19. Integrais e somatórios:** cálculo da integral por somatórios.
- 20. O teorema Fundamental do Cálculo:** Exemplos particulares. Enunciado e demonstração do teorema fundamental.
- 21. Aplicações da Integral:** Cálculo de áreas. Áreas entre curvas. Volume.
- 22. Polinômio de Taylor: Aproximação** de funções por polinômios.
- 23. Encerramento:** Avaliação do curso. Entrega dos certificados.