

CURSO/SERIE: \_\_\_\_\_

DISCIPLINA: \_\_\_\_\_

PROFESSOR (A): \_\_\_\_\_

MATRICULA: \_\_\_\_\_ ESTUDANTE: \_\_\_\_\_

*“É missão da nossa Instituição é contribuir para o desenvolvimento sustentável do Estado, através da preparação de profissionais, com sólida formação humanística e técnico-científica, conscientes do seu papel social e comprometidos com o exercício da cidadania plena.”*



1. As questões devem ser preenchidas com as respostas escritas de caneta azul ou preta; o aluno perderá o direito à revisão das questões que estiverem escritas a lápis;
2. Não serão aceitas questões rasuradas ou com mais de uma alternativa;
3. As questões que necessitarem de cálculo, os mesmos deverão estar registrados de caneta, caso contrário, a questão poderá ser anulada.

1. Determine as equações das retas tangente e normal ao gráfico de  $f$  no ponto de abscissa  $x_0$ :

a)  $f(x) = 2x^3 - 1, (x_0 = 1)$       b)  $f(x) = \sqrt{x}, (x_0 = 2)$       c)  $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x, (x_0 = 0)$

2. Usando a **definição de derivada**, verifique se cada função abaixo é derivável no ponto  $x_0$  e, em caso afirmativo, determine  $f'(x_0)$ :

a)  $f(x) = x^2 - 2x, (x_0 = 1)$       b)  $f(x) = |x - 2|, (x_0 = 2)$       c)  $f(x) = 3^x, (x_0 = 1)$ .

3. Determine as derivadas das funções dadas a seguir, utilizando as regras operacionais.

a)  $f(x) = x^5 - x^2 + x - 3$       b)  $f(x) = \log_3 x + \cos(x)$       c)  $f(x) = x^3 \cdot 2^x$       d)  $f(x) = \frac{x^2 + x}{x - 3}$

e)  $f(x) = \sin(x) \cdot \operatorname{tg}(x)$       f)  $f(x) = \frac{\sin(x)}{x} + x^3 \operatorname{tg}(x)$       g)  $f(x) = \sec(x) \cdot \cot g(x)$

h)  $f(x) = \operatorname{cosec}(x) - \ln(x)$       i)  $f(x) = e^x \cdot \ln(x)$       l)  $f(x) = \sqrt[3]{x^2} - \sqrt{x}$ .

4. Determine as equações das retas tangente e normal ao gráfico da função  $f$ , nos pontos indicados.

a)  $f(x) = x^5 - x^2 + x - 3, x_0 = 0$

b)  $f(x) = e^x \cdot \ln(x), x_0 = 1$

c)  $f(x) = \sin(x) \cdot \operatorname{tg}(x), x_0 = \pi/4$ .

5. Em cada item a seguir, determine as constantes  $a$  e  $b$  de modo que as funções satisfaçam as condições dadas.

a)  $f(x) = ax^2 + x - 3, f'(2) = 21$

b)  $f(x) = a \sin(x) - b \cos(x), f'(\pi/2) = 3$  e  $f'(\pi) = 5$ .

6. Calcule as derivadas das funções dadas a seguir.

a)  $f(x) = (x^3 - 2x^2 + 3x - 4)^4$       b)  $f(x) = \left(\frac{4x^3 + 2x^2}{\sin(x)}\right)^2$       c)  $f(x) = \cos^3(x)$

d)  $f(x) = \cos(x^3)$       e)  $f(x) = 2^{(\sin(x))} \cdot \operatorname{tg}(x - x^3)$       f)  $f(x) = \log_3(x^2 - 3x + 1)$

g)  $f(x) = e^{(\sin^2(x))}$       h)  $f(x) = \sin(2x + 1) \cdot 2^{(\sec(x))}$       i)  $f(x) = \cot g(3^x)$

7. Calcule as derivadas das funções trigonométricas inversas dadas a seguir.

$$\begin{array}{lll} \text{a) } f(x) = \arccos(x^3) & \text{b) } f(x) = \arcsen(x-2) & \text{c) } f(x) = \operatorname{arctg}\left(2^{(x^3-2x)}\right) \\ \text{d) } f(x) = \operatorname{arccosec}(\ln(x)) & \text{e) } f(x) = \operatorname{arccotg}(x) \cdot 3^{(x+3)} & \text{f) } f(x) = (\operatorname{arcsec}(x-2))^2 \end{array}$$

8. Calcule as derivadas das funções dadas a seguir.

$$\text{a) } f(x) = x^{\sqrt{2}} \quad \text{b) } f(x) = \sqrt{\cos(x)} \quad \text{c) } f(x) = \sqrt{\ln(x^3)} \quad \text{d) } f(x) = \sqrt[3]{\sin(x^5)}$$

9. Calcule as derivadas das funções até a ordem  $n$  indicada em cada item.

$$\text{a) } f(x) = \cos(x), n = 5. \quad \text{b) } f(x) = x^4 + 2x, n = 3 \quad \text{c) } f(x) = e^{(x^2)}, n = 2$$

10. Derive as funções seguintes usando as regras estudadas, justificando detalhadamente cada passagem e simplifique sua resposta quando possível.

$$\text{a) } y = e^{x \cdot \cos x}$$

$$\text{b) } f(x) = \sin^2 x + \cos^3 x$$

$$\text{c) } f(x) = \frac{e^x}{\sin(x)}, \text{ em que } \sin(x) \neq 0.$$

$$\text{d) } y = (x^2 + 5x - 7)^4$$

$$\text{e) } y = \frac{3u}{5u-2}, \text{ onde } u = x^2 - 4.$$

$$\text{f) } f(x) = 3x^9 + 4x^7 - 5x^6$$

$$\text{g) } y = (2x^2 + 5x^3)(-3x^2 + x)$$