

Lista 2. Derivadas II.

1. Calcular a derivada:

a) $f(x) = ax^2 + bx + c$;

b) $f(x) = x + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x}$;

c) $f(x) = \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{2}$;

d) $f(x) = (x + 1)^2(x - 1)$;

e) $f(x) = x\sqrt{1 + x^2}$;

f) $f(x) = \sqrt{a^2 - x^2}$.

2. Calcular a derivada:

a) $f(x) = \cos(2x) - \operatorname{sen}^2(x)$;

b) $f(x) = x^2 \cos(x^4)$;

c) $f(x) = \frac{x}{1 - \cos(x)}$;

d) $f(x) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$;

e) $f(x) = 7 \operatorname{cotg}(x^2 + 1) - 2\sqrt{x}$;

f) $f(x) = \operatorname{sen}(\operatorname{sen}(x))$.

3. Calcular a derivada:

a) $f(x) = e^{\operatorname{sen}(x)}$;

b) $f(x) = 5e^{3-2x}$;

c) $f(x) = x^3 e^{x^2}$;

d) $f(x) = e^{(x^2+x+1)^3}$;

e) $f(x) = x^x$;

f) $f(x) = \operatorname{sen}(x)^x$;

g) $f(x) = x^\pi + \pi^x$;

h) $f(x) = \ln(1 + x^2)$;

i) $f(x) = (3x + 5)^4 \ln x$;

j) $f(x) = \ln(\ln(\ln(x)))$;

k) $f(x) = \frac{\ln \operatorname{sen}(x)}{x}$.

4. Calcular a derivada:

a) $f(x) = \operatorname{arcsen}(x^3)$;

b) $f(x) = \operatorname{arccos}(\operatorname{sen}(x))$;

c) $f(x) = x + \sqrt{1 - x^2} \operatorname{arccos}(x)$;

d) $f(x) = \operatorname{arctg}(\sqrt{x})$;

e) $f(x) = x(\operatorname{arccos}(x))^2 - 2x$;

f) $f(x) = (1 + x^2) \operatorname{arctg}(x)$.

5. Achar a equação da retas abaixo:

a) tangente ao gráfico de $f(x) = x^3 + 3x$ e paralela a reta $y = 6x - 1$;

b) tangente ao gráfico de $f(x) = x^2 - 3x$ e perpendicular a reta $2y + x = 3$.

6. Calcular y'' das seguintes funções:

a) $y = 5x^4 + 4x^2 - 3$;

b) $y = x\sqrt{1 + x^2}$;

c) $y = e^{-x^2}$;

d) $y = \operatorname{tg}(x)$;

e) $y = x \ln x$;

f) $y = \operatorname{sen}(ax)$.

7. Calcular as derivadas ate a ordem n indicada.

a) $y = x^5 - 7x^3 + x^2$; para $n = 10$;

e) $y = \cos(ax)$; para $n = 7$;

b) $y = x(2x - 1)^2$; para $n = 5$;

f) $y = x^2 e^{2x}$; para $n = 5$;

c) $y = 5x^{-1}$; para $n = 3$;

g) $y = e^{3\ln(1+x)}$; para $n = 3$;

d) $y = \sqrt{x}$; para $n = 4$;

h) $y = e^x \operatorname{sen}(x)$; para $n = 3$.

8. Sejam $f(x)$ e $g(x)$ funções deriváveis ate 3a ordem. Mostrar que

$$(f \cdot g)''' = f''' \cdot g + 3f'' \cdot g' + 3f' \cdot g'' + f \cdot g''''.$$

9. Calcular $y' = \frac{dy}{dx}$ das seguintes funções definidas implicitamente:

a) $y^2 = 2x$;

d) $x^2 y + x y^2 = 3x$;

b) $x^2 + 2xy - y^2 = 2x$;

e) $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 5$;

c) $x^2 + y^2 = 1$;

f) $e^y = x + y$.

10. Encontre uma equação da reta tangente a curva no ponto dado:

a) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ no ponto $(-5, 9/4)$;

b) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{36} = 1$ no ponto $(-1, 4\sqrt{2})$.