

1. Одредити домен и асимптоте функција

$$\begin{array}{lll} \text{а) } f(x) = \sqrt{x^2 - 4x} & \text{в) } f(x) = x \arctg \frac{1}{x} & \text{д) } f(x) = 2x + \frac{e^x + 3}{2e^x - 1} \\ \text{б) } f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 1}} & \text{г) } f(x) = \frac{\ln x}{x(1 - \ln x)} & \text{ђ) } f(x) = \ln \left( \frac{4 - 2x}{x + 4} \right) \end{array}$$

2. По дефиницији израчунати први извод функције  $y = f(x)$  у тачки  $x = x_0$

$$\begin{array}{ll} \text{а) } f(x) = \ln(2x + 1), \quad x_0 = 1 & \text{в) } f(x) = 2x^2 + 6x - 5, \quad x_0 = 2 \\ \text{б) } f(x) = 2^{x-2}, \quad x_0 = 4 & \text{г) } f(x) = \sqrt{x^2 + 1}, \quad x_0 = 1 \end{array}$$

3. Проверити да ли важи  $f'(1) + f'(-1) = -4f(0)$  за  $f(x) = x^5 + x^3 - 2x - 3$ .

4. Испитати непрекидност и диференцијабилност функције

$$\begin{array}{lll} \text{а) } f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + 5, & x \leq 2 \\ x + 1, & x > 2 \end{cases} & \text{б) } f(x) = \begin{cases} 2 \arctg \frac{x+1}{x-1}, & x \neq 1 \\ \pi, & x = 1 \end{cases} & \text{в) } f(x) = |x + 1| \end{array}$$

5. Израчунати први извод функције  $y = f(x)$

$$\begin{array}{lll} \text{а) } f(x) = x^5 - 4x^3 + 2x - 3 & \text{в) } f(x) = \sqrt{\pi} & \text{д) } f(x) = \arcsin x + \arccos x \\ \text{б) } f(x) = \frac{\pi}{x} + \ln 2 & \text{г) } f(x) = 5 \sin x + 4 \cos x & \text{ђ) } f(x) = \arctg x + \operatorname{arctg} x \end{array}$$

6. Израчунати  $y'(x_0)$

$$\begin{array}{ll} \text{а) } y = \sqrt{\frac{1 - \sin 2x}{1 + \sin^2 2x}}, \quad x_0 = 0 & \text{б) } f(x) = (1 - 3x^2 + 2x^3)^4 \ln^2(1 - e^{2x}), \quad x_0 = 1 \end{array}$$

7. Израчунати први извод функције  $y = f(x)$

$$\begin{array}{lll} \text{а) } f(x) = \frac{2x + 3}{x^2 + 5x + 5} & \text{г) } f(x) = \frac{x^2}{\ln^2 x} & \text{е) } f(x) = \sqrt{\frac{1+x}{1-x}} \\ \text{б) } f(x) = \frac{e^x}{\arcsin x} & \text{д) } f(x) = \frac{x^5}{e^{2x}} & \text{ж) } f(x) = \frac{1 + \cos 2x}{1 - \cos 2x} \\ \text{в) } f(x) = x \operatorname{ctg} x & \text{ђ) } f(x) = \arctg(\ln x) + \ln(\arctg x) & \text{з) } f(x) = \sqrt{1 + \ln x} + \ln(1 + \sqrt{x}) \end{array}$$

8. Израчунати  $\frac{dy}{dx}$

$$\begin{array}{lll} \text{а) } y = \arccos^2 \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} & \text{г) } y = (\sin x)^x & \text{е) } y = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x \\ \text{б) } y = \frac{\arcsin 2x}{\sqrt{1-x^2}} & \text{д) } y = e^{\sin^2 3x} & \text{ж) } y = \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt[3]{(x+2)^2} \sqrt{(x+3)^3}} \\ \text{в) } f(x) = 3^{-\operatorname{tg} \frac{1}{x}} & \text{ђ) } y = (\operatorname{tg} 2x)^{\ln x} & \text{з) } y = x^{\cos x} \end{array}$$

9. Одредити једначину тангенте и једначину нормале на криву  $f(x) = (x - 3)e^{\frac{1}{x}}$  у тачки  $x_0 = 1$ .

10. Израчунати други извод функције

$$\begin{array}{lll} \text{а) } y = \frac{3x - 8}{\sqrt{(x-1)(x-3)}} & \text{г) } y = \sqrt{\frac{1 - \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}}} & \text{е) } y = \frac{x}{2} + \arcsin \frac{2x}{1+x^2} \\ \text{б) } y = \ln \left( \frac{2x-3}{x-1} \right) & \text{д) } y = (2x-1)e^{\frac{1}{x-1}} & \text{ж) } y = \frac{2}{x+1} + \ln \left( \frac{x}{x+1} \right) \\ \text{в) } y = e^{3x}(x^2 + 5x + 6) & \text{ђ) } y = x - 2 \arctg \frac{x-1}{x+1} & \text{з) } y = \sqrt[3]{3x^2 + x^3} \\ & & \text{и) } y = \ln(1 + e^x) - 2 \arctg e^{-x} \end{array}$$

11. На параболи  $y = x^2 + 3x + 4$  наћи тангенту паралелну правој  $2x - 3y + 1 = 0$ .