

Tema 6

1. Folosind regulile de calcul să se deriveze funcțiile:

$$\begin{array}{lll}
 y = \sin \frac{1}{x} & y = \sin^5(2x) & y = \sin(\sin x) \\
 y = x \arcsin x & y = \ln(\operatorname{tg} x) & y = x^3 - 3^x \\
 y = 10^{3x+1} & y = 5^{\sin x} & y = \sin(3^x) \\
 y = \ln^2(1+x^4) & y = \frac{\pi}{x} + \ln 2 & y = \frac{1}{x} + 2 \ln x - \frac{\ln x}{x} \\
 y = e^x \cos x & y = x \operatorname{sh} x & y = (3 - 2 \sin x)^5 \\
 y = \sin(3x) + \cos \frac{x}{5} + \operatorname{tg} \sqrt{x} & & y = x^{\operatorname{tg} x}, \quad x > 0
 \end{array}$$

2. Calculați $\frac{dy}{dx}$ pentru funcțiile date parametric:

$$\begin{array}{lll}
 \begin{cases} x = a \cos^3 t \\ y = b \sin^3 t \end{cases} & \begin{cases} x = e^{-t} \\ y = e^{2t} \end{cases} & \begin{cases} x = \sqrt{t^2 + 1} \\ y = \frac{t-1}{\sqrt{t^2 + 1}} \end{cases}
 \end{array}$$

3. Calculați $\frac{dy}{dx}$ când $t = \frac{\pi}{4}$ dacă $\begin{cases} x = e^t \cos t \\ y = e^t \sin t \end{cases}$

4. Cu formula Leibniz, determinați $y^{(n)}$, dacă:

$$y = xe^x \quad y = (1-x^2)\cos x \quad y = x^3 \ln x$$

5. Calculați Δy și dy pentru funcția $y = 3x^2 - x$ pentru $x=1$ și $\Delta x = 0.01$.

6. Calculați diferențialele de ordinul întâi pentru următoarele funcții pentru valori arbitrare ale argumentului și creșterii acestuia.

$$y = \frac{1}{4x^4} \quad y = \operatorname{tg}^2 x \quad y = \frac{1}{x^m} \quad y = x \ln x - x \quad y = e^{-x^2}$$

7. Pentru funcțiile date calculați:

$$\begin{array}{ll}
 \text{a) } y = e^{-\frac{x^2}{2}} & d^2 y = ? \\
 \text{b) } y = x^m & d^3 y = ?
 \end{array}$$