

9. Übungsblatt

1. Aufgabe. Bestimmen Sie die jeweiligen Kurvenpunkte mit waagerechter Tangente:

a)

$$y = 5e^{-x^2}$$

b)

$$y = 3(x - 2)^2(x - 1)$$

c)

$$y = \sin x \cdot \cos x$$

2. Aufgabe. Durch implizite Differentiation gewinne man die Ableitung $y' = \frac{dy}{dx}$ der folgenden Funktionen:

a) Ellipse: $b^2x^2 + a^2y^2 = a^2b^2$

b) Kardioide: $(x^2 + y^2)^2 - 2x(x^2 + y^2) = y^2$

c) $x^2 = y^3$

3. Aufgabe. Bestimmen Sie durch implizite Differentiation den Anstieg der Kreistangente im Punkte $P_0 = (4; y_0 > 0)$ des Kreises $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 25$

4. Aufgabe. Bestimmen Sie die Tangenten- und Normalengleichung für die Funktion $y = \sqrt{16 - x^2}$ an der Stelle $x_0 = 1, 2$.

5. Aufgabe. Linearisieren Sie die folgenden Funktionen in der Umgebung der jeweils genannten Stelle:

a) $y = \sqrt{1 + x^4}, \quad x_0 = 1$

b) $y = 3 \ln(1 + 3x^5), \quad x_0 = 3$

6. Aufgabe. Linearisieren Sie die Funktion

$$y = \frac{\pi^2}{\sin x - x}$$

in der Umgebung der Stelle $x_0 = \pi$. Bestimmen Sie ferner den exakten Wert sowie den Näherungswert an der Stelle $x = 3$.

7. Aufgabe. Linearisieren Sie die Funktion

$$y = \ln\left(\frac{1+x^2}{2-x}\right)$$

in der Umgebung der Stelle $x_0 = 1$.