

MATHEMATIK FÜR MOLEKULARE BIOLOGEN, SS2013
16.APRIL 2013

4. ÜBUNGSBLATT

1. Man überprüfe, dass die folgenden Funktionen stetig an $x = 2$ sind. Sind sie differenzierbar?

$$\text{a) } f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{für } x \geq 2 \\ 2x & \text{für } x < 2. \end{cases}$$

$$\text{b) } f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{für } x \geq 2 \\ 4(x-1) & \text{für } x < 2. \end{cases}$$

2. Sei $y(t) = a \sin(\omega t)$ die vertikale Auslenkung eines an einem Federpendel hängenden Massepunkts. Bestimmen Sie die Geschwindigkeit des Massepunkts zu jeder Zeit t . Zu welcher Zeit steht der Massepunkt still?

3. Man vereinfache folgende Ausdrücke.

$$\text{a) } 2 \ln x - \ln 4 - \ln x^2 + \ln e^2, \quad \text{b) } \ln \left(\frac{e^x \cdot 5}{e^2} \right) - \ln 5 \quad \text{c) } \ln \left(\frac{3}{5} \right) + \ln \left(\frac{10}{9} \right).$$

4. Man berechne die Ableitung von:

$$\text{a) } \frac{x^2 + 9}{x + 3} \quad \text{b) } \frac{\cos(x)}{x^2} \quad \text{c) } \frac{x^2 + 3x - 4}{e^x}$$

5. Man berechne die Ableitung von:

$$\text{a) } a^{x^2+4x} \quad \text{b) } e^{4x^2-\sqrt{x}} \quad \text{c) } e^{\frac{x^2}{3x+1}}$$

6. Man berechne die Ableitung von:

$$\text{a) } \tan(x^2 + 2x) \quad \text{b) } \sin^2(3x) \quad \text{c) } \frac{\sin(2)}{\cos(2x)}$$