

Aufgabenblatt: Anwendungen zur Differentialrechnung (ohne Hilfsmittel)

1. Berechnen Sie jeweils die 2. Ableitung der folgenden Funktionen mit Hilfe der Ableitungsregeln.

a)  $f_1(x) = mx + n$       b)  $g_1(x) = \frac{1}{10}e^{-5x}$       c)  $h_1(x) = 3x \cdot \sin x$

$f_2(x) = 2x^4 + 4x^2$        $g_2(x) = \frac{1}{2}x + \sin(2x + 1)$        $h_2(s) = s \cdot e^{3s}$

2. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit der Gleichung  $f(x) = x^3 - 3x^2$ .

- Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion  $f$ .
- Berechnen Sie die Koordinaten der lokalen Extrempunkte und weisen Sie die Art der Extrempunkte nach.
- Untersuchen Sie das Krümmungsverhalten der Funktion.
- Berechnen Sie die Tangente von  $f$  an der Stelle  $x_0 = 1$ .

3. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit der Gleichung  $h(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 4$ .

- Berechnen Sie die Koordinaten der lokalen Extrempunkte und weisen Sie die Art der Extrempunkte nach.
- Berechnen Sie die Grenzwerte von  $f$  im Unendlichen.

4. Gegeben ist die Funktion  $g$  mit der Gleichung  $g(x) = x \cdot e^{4x}$ .

Berechnen Sie die lokalen Extremstelle und weisen Sie die Art der Extremstelle nach.

5. Gegeben ist die Funktion  $p$  mit der Gleichung  $p(x) = x^2$ .

Die Gerade  $s$  mit der Gleichung  $s(x) = 6x - 9$  berührt den Graphen von  $p$ .

Berechnen Sie die Berührungsstelle.

6. Gegeben ist das Weg-Zeit-Gesetz  $s(t) = 0,3t^2 + 6t + 10$ .

- Berechnen Sie die Geschwindigkeit zum Zeit  $t = 5$ .
- Berechnen Sie die Beschleunigung.