

## Übungen zur Kurvendiskussion

1 Bilden Sie jeweils die erste Ableitung:

1.1  $f(x) = \frac{x}{x+1}$   $\frac{1}{(x+1)^2}$

1.2  $f(x) = (2x-3) \cdot e^{-\frac{1}{2}x}$   $\left(\frac{7}{2} - x\right) \cdot e^{-\frac{1}{2}x}$

1.3  $f(x) = \frac{e^{3x} - e^{-2x}}{e^{2x} + e^{-x}}$   $\frac{e^{5x} + 4e^{2x} + e^{-3x} + 4}{(e^{2x} + e^{-x})^2}$

1.4  $f(x) = \sin x \cdot \cos x$   $2 \cos^2 x - 1$

1.5  $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$   $\frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$

2 Gegeben ist die Funktion  $f(x) = 2x^3 + 18x^2 + 40x + 24$ .

2.1 Untersuchen Sie  $f$  auf Symmetrie. keine

2.2 Bestimmen Sie die Nullstellen. -1; -2; -6

2.3 Bestimmen Sie Lage und Art aller relativen Extrema.

$$H(-4, 53 | 26, 26) \quad T(-1, 47 | -2, 26)$$

2.4 Berechnen Sie die Koordinaten des Wendepunktes.  $W(-3 | 12)$

2.5 Zeigen Sie, dass für jedes  $t \in \mathbb{R}$  die Gleichung  $f(-3+t) + f(-3-t) = 24$  erfüllt ist. nachrechnen

2.6 Wie lautet die Gleichung der Normalen an der Stelle  $x_0 = -4$ ?  $y = \frac{1}{8}x + \frac{49}{2}$

3 Gegeben ist die Funktion  $f(x) = 4x^4 - 89x^2 + 400$ .

3.1 Untersuchen Sie  $f$  auf Symmetrie. As

3.2 Bestimmen Sie die Nullstellen. 4; -4; 2,5; -2,5

3.3 Bestimmen Sie Lage und Art aller relativen Extrema.

$$T_1(-3, 34 | -95, 06) \quad T_2(3, 34 | -95, 06) \quad H(0 | 400)$$

3.4 Berechnen Sie die Koordinaten der Wendepunkte.

$$W_1(-1, 93 | 124, 9) \quad W_2(1, 93 | 124, 9)$$

3.5 Welche Gleichung hat die Tangente an der Stelle  $x_0 = 1$ ?  $y = -162x + 477$