



Grundlegende Rechenfertigkeiten der Analysis:

Aufgabe 1 (Ableitungen):

Berechnen Sie die ersten beiden Ableitungen der folgenden Funktionen und geben Sie jeweils die verwendeten Ableitungsregeln an.

c) $f_1(x) = 6x^4 + 3x^2 + 2$
 $f_1'(x) = 24x^3 + 6x$
 $f_1''(x) = 72x^2 + 6$

b) $f_2(x) = \cos(x)$
 $f_2'(x) = -\sin(x)$
 $f_2''(x) = -\cos(x)$

a) $f_3(x) = e^x + 1$
 $f_3'(x) = e^x$
 $f_3''(x) = e^x$

f) $f_4(x) = 3x \cdot e^x$
 $f_4'(x) = (3x + 3) \cdot e^x$
 $f_4''(x) = (3x + 6) \cdot e^x$

e) $f_5(x) = e^{5x^2} + x^2$
 $f_5'(x) = 10x \cdot e^{5x^2} + 2x$
 $f_5''(x) = (20x^2 + 10) \cdot e^{5x^2} + 2$

d) $f_6(x) = 0,5x^2 \cdot \sqrt{4-x}$
 $f_6'(x) = x \cdot \sqrt{4-x} - \frac{0,25x^2}{(4-x)^2}$

Aufgabe 2 (Gleichungen lösen):

a) $x_1=0; x_2=2,62; x_3=0,38$ b) $x = \frac{\ln(5)}{2} \approx 0,8$ c) $x = \ln(5) \approx 1,61$ d) $x = -2$

Aufgabe 3 (Funktionsuntersuchung):

- a)
1. $D = \mathbb{R}$
 2. Keine Symmetrie
 3. Schnittpunkte: $(0 | 4)$ und $(-1 | 0)$
 4. Extrema: $(1 | 4,85)$
 5. Wendepunkte: $(3 | 3,57)$
 6. $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$

b)

