



## 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)

