

Übungsaufgaben Differenzialrechnung III

1. Gegeben sei die Funktion $f(x) = 2x \cdot e^{1-x}$.
Führen Sie eine Kurvendiskussion durch (Definitionsbereich, Wertebereich, Verhalten im Unendlichen, Asymptoten, Symmetrie, Extrema, Wendepunkte, Graph im Intervall $[-0,5 | 5]$)
2. Welche der Geraden $y = x + c$ berührt den Graphen der Funktion $f(x) = e^{\frac{1}{2}x}$?
Geben Sie die Koordinaten des Berührungspunktes an.

3. Lösen Sie ohne Taschenrechner:

a) $\lg(x) = 2\lg(5) + \lg(3)$

b) $3\lg(2) - \lg(x) = 2\lg(5)$

c) $6^{4x-5} = 216$

d) $25^{x+1} = \frac{1}{5}$

e) $7^{x-2} = \sqrt{7}$

f) $5 \cdot 5^x + 5^{-x} = 6$

Vereinfachen Sie:

g) $e^{\ln 4}$

h) $\log_3(12) \cdot \lg(3)$

i) $\log_a(ab) - \log_a(a^2b)$

j) $\ln\left(\frac{1}{2}e^3\right)$

k) $\ln(\sqrt{e^3})$

4. Untersuchen Sie die Funktion $f(x) = \ln(1+x^2)$ auf Definitionsbereich, Wertebereich, Symmetrie, Achsenschnittpunkte, Verhalten im Unendlichen, Extrema und Wendepunkte.