

9.3.4. Funktionsanpassung mit Logarithmen

Anstelle des Logarithmenpapiers kann man bei der Funktionsanpassung auch direkt die Logarithmen der x- und y-Werte verwenden:

- a) Zeichne die Graphen der folgenden Funktionen in ein gemeinsames Koordinatensystem mit $0 \leq x \leq 5$ und $0 \leq y \leq 20$. Benutze die Wertetabellen in b) und c):

- die lineare Funktion $y = 3x + 1$
- die Exponentialfunktion $y = 0,25 \cdot 2^x$
- die Potenzfunktion $y = 0,1 \cdot x^3$

- b) Trage in einem neuen Koordinatensystem die Logarithmen $\log_{10} y$ der Exponentialfunktion $y = 0,25 \cdot 2^x$ über x auf. Benutze die folgende Wertetabelle:

x	0	1	2	3	4	5
y						
$\log_{10} y$						

- c) Trage in einem neuen Koordinatensystem die Logarithmen $\log_{10} y$ der Potenzfunktion $y = 0,1 \cdot x^3$ über die Logarithmen der x-Werte $\log_{10} x$ auf. Benutze die folgende Wertetabelle:

x	0	1	2	3	4	5
$\log_{10} x$						
y						
$\log_{10} y$						

- d) Zeige durch Einsetzen, dass man eine Gerade der Form $Y = A \cdot X + K$ erhält, wenn man die Logarithmen $\log_{10} y$ einer Exponentialfunktion $y = k \cdot a^x$ über die x-Werte aufträgt.

Zeige, dass man

- die **Basis** a aus der **Steigung** A der Geraden durch die Beziehung $a = 10^A$ erhält.
- den **Startwert** k aus dem **y-Achsenabschnitt** K der Geraden über die Beziehung $k = 10^K$ erhält

- e) Zeige durch Einsetzen, dass man eine Gerade der Form $Y = A \cdot X + K$ erhält, wenn man die Logarithmen $\log_{10} y$ einer Potenzfunktion $y = k \cdot x^n$ über die Logarithmen $\log_{10} x$ der x-Werte aufträgt.

Zeige, dass man

- den **Exponenten** n aus der **Steigung** A der Geraden durch die Beziehung $n = A$ erhält.
- den **Streckfaktor** k aus dem **y-Achsenabschnitt** K der Geraden über die Beziehung $k = 10^K$ erhält

- f) Wie ändern sich die Graphen, wenn man anstelle der Basis 10 z.B. die Basis 2 verwendet?