

Kurs wxMaxima, Teil 05:

Logarithmus und Exponentialfunktion:

Verwendete Kursinhalte:

- Gleichungen: Gleichungen in 1 Variablen
- Funktionen: Logarithmus und Exponentialfunktion
- 2D-Graphik: Funktionen - Kurven, Punkte-Strecken

Grundlegende Bemerkungen: Es ist jede Inputzeile zu dokumentieren:

- Kommentar 1: Mathematische Vorgangsweise (was soll passieren)
 - Kommentar 2: Vorgangsweise in wxMaxima (Syntax, Bemerkungen,...)
- Zusätzlich sind die Ergebnisse der Aufgaben zu interpretieren!

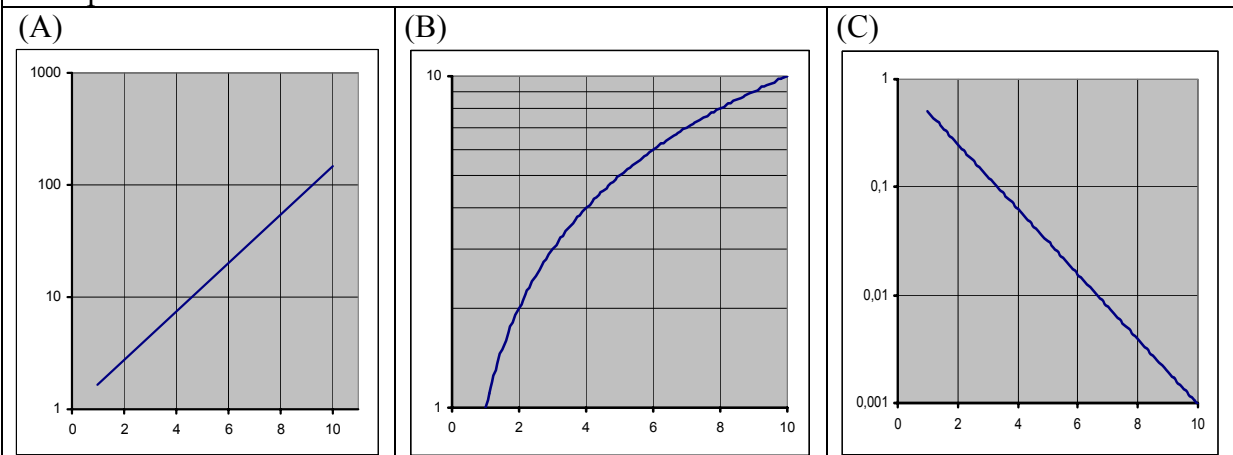
1 Löse die folgenden Gleichungen und führe die Probe durch

- a) $4^{3x} + 23 \cdot 3^{3x} + 11 \cdot 4^{3x-2} = 3^{3(x+1)}$
- b) $\lg(x+3) + \lg(2x) = \lg(x+9) + \lg(2x-4)$ \lg steht für den dekadischen Logarithmus
- c) $2\ln(x+3) - 3\ln(x+2) + \ln(x+1) = 0$ \ln steht für den natürlichen Logarithmus

2 Löse und führe, wenn möglich, die Probe durch:

- a) Beim Einschalten eines Stromkreises, bestehend aus einem Widerstand R , einem Kondensator $C = 22 \mu\text{F}$ und einer Spannungsquelle $U_0 = 15 \text{ V}$ folgt die Spannung $u(t)$ am Kondensator dem Zusammenhang $u(t) = U_0 \cdot \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right)$. Wie groß muss R sein, wenn zur Zeit 3 s die Spannung am Kondensator 11 V beträgt?
- b) Wie groß ist die Ausgangsleistung P_2 eines Übertragungssystems mit einem Leistungspegel $p = -10 \text{ dB}$ bei einer Eingangsleistung $P_1 = 1 \text{ W}$, wenn für p gilt: $p = 10 \cdot \lg\left(\frac{P_2}{P_1}\right)$

3 Finde die Funktionsgleichungen, die zu den Graphen gehören, und zeichne entsprechende Graphen:



4 Zeichne die folgenden Funktionen mit der angegebenen Achsenskalierung (Abszisse = x-Achse, Ordinate = y-Achse):

- a)** $f(x) = 4^{\frac{x}{3}}$ Abszisse linear, Ordinate logarithmisch skaliert.
- b)** $f(x) = 0.5 \cdot \lg(x)$ Abszisse logarithmisch, Ordinate linear skaliert.
- c)** $f(x) = \frac{1}{x}$ Abszisse und Ordinate logarithmisch skaliert.
- d)** $f(x) = \frac{3}{2} \cdot x^{\frac{3}{2}}$ Abszisse und Ordinate logarithmisch skaliert.

Kommentiere und erkläre mögliche Darstellungsweisen und Skalierungen.