Glossar: Exponentialfunktion

Exponentialfunktion im nicht so engen Sinne: $f(x)$ = **a · b** ^{x} [Analysis]

Auch eine Funktion, deren Term $f(x)$ sich in der Form $a{\cdot}b^x$ angeben lässt, wobei b>0, a $\neq$ 0, heißt Exponentialfunktion (vergleiche: Exponentialfunktion im engeren Sinne).

Anwendung: Wachstums- und Zerfallsprozesse, z.B. Zinseszinsrechnung ($K_0{\cdot}q^n$), Wachstum einer Bevölkerung (Bevölkerungszahl eines Landes, Bakterienkultur, ...), radioaktiver Zerfall usw.

Eigenschaften:

Definitionsmenge: $D_{max}(f) = \mathbb{R}$;

Achsenschnittpunkte: $S_y(0|c)$ (keine Nullstellen)

Monotonie: streng monoton steigend, wenn b>1 und a> 0 oder wenn 0 <b< 1 und a< 0.
streng monoton fallend, wenn 0 <b< 1 und a > 0
oder wenn b>1 und a< 0.
Demnach auch keine Extrema.

Krümmung: überall linksgekrümmt, wenn b> 1 und a > 0 oder wenn 0 <b< 1 und a > 0,
überall rechtsgekrümmt, wenn 0 <b< 1 und a> 0 oder wenn b>1 und a<0.
Demnach auch keine Wendepunkte.

Bem.: Jede Exponentialfunktion lässt sich auch zur Basis e darstellen:
$a \cdot b^x = a \cdot e^{ln(b) \cdot x} = a \cdot e^{ln(b) \cdot x + ln(a)}$,
(Dabei ist $ln(x)$ der Logarithmus zur Basis e.)
Wenn man die Funktion so schreibt, wird sie aber nicht automatisch schöner. Allerdings geht dann das Ableiten leichter (Kettenregel)
Siehe: natürliche e-Funktion;

Links: Leicht lesbare Einführung in die Bedeutung exponentieller Entwicklung: Beutelspacher in der FR

LORE LORENTZ SCHULE

Link mit Übungen: http://www.mathe-online.at/tests/log/zunabn.html, http://www.mathe-online.at/tests/log/eigenschExp.html, http://www.mathe-online.at/tests/log/umrBasen.html
http://www.iks-mathephysik.de/upload/dott/Die%20e-Funktion.pdf