

Lernziele: Exponentialfunktionen und Logarithmen

Kurzfassung:

- Kapitel „20 Exponentialfunktionen und Logarithmen“ im Skript soweit behandelt (voraussichtlich bis Seite 8 einschliesslich).
- Abschnitt 19.7 über die Umkehrfunktion im Kapitel „19 Potenzen und Potenzfunktionen“ im Skript.
- Abschnitt/Kurzkapitel über Prozentrechnen auf den Seiten 25 und 26 im Potenzen-Skript Dieser Abschnitt hat die Kapitelnummer; besser wäre die Nummer 19.5.

Prüfung:

- Dauer 90 Minuten, am Donnerstagmorgen (eigentlich sM-Lektionen):
- kurzer erster Teil ohne TR (z. B. einige Logarithmen berechnen; das wäre langweilig mit TR)
- zweiter Teil mit Taschenrechner und Formelsammlung

Wissen

- Exponentialfunktionen und Logarithmen:
 - Definition der Exponentialfunktion zur Basis $b > 0$ (Definition 20.1.4). Unterschied zu Potenzfunktionen.
 - Eigenschaften von Exponentialfunktionen (Merke 20.1.8).
 - Exponentialfunktionen modellieren exponentielles Wachstum bzw. exponentielle Abnahme/exponentiellen Zerfall.
In jeder fixierten Zeitspanne wachsen sie um denselben Wachstumsfaktor.
 - Satz 20.1.11 (Formel $B(t) = A \cdot b^{\frac{t}{T_b}}$).
 - Begriffe Halbwertszeit, Verdopplungszeit.
 - Beachte: Jeder Wachstumsfaktor bezieht sich auf eine Zeitspanne. Die Angabe eines Wachstumsfaktors ohne Zeitspanne ist sinnlos.
 - Exponentielles Wachstum übertrifft jedes polynomiale Wachstum (Merke 20.1.14).
 - Definition des Logarithmus (Definition 20.2.2).
 - 10er-Logarithmus $\lg = \log_{10}$
 - 2er-Logarithmus $\lg_2 = \log_2$
 - natürlicher Logarithmus $\ln = \log_e$
- Umkehrfunktion:
 - Eine Funktion hat genau dann eine Umkehrfunktion, wenn sie bijektiv ist.
 - Rechnerisches Verfahren zur Bestimmung der Umkehrfunktion (Algorithmus 19.7.13).
 - Graph der Umkehrfunktion ist Spiegelung des Graphen der Ausgangsfunktion.
 - Standard-Beispiele für Umkehrfunktionen kennen ($f(x) = x^2$ und $f^{-1}(x) = \sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$ bzw. allgemeiner $f(x) = x^r$ und $f^{-1}(x) = x^{\frac{1}{r}}$; Sinus und Arkussinus; Kosinus und Arkuskosinus; Tangens und Arcustangens; Exponentialfunktion zur Basis b und Logarithmusfunktion zur Basis b , also $f(x) = b^x$ und $f^{-1}(x) = \log_b(x)$)
- Prozentrechnen:
 - prozentuale Zunahme, prozentuale Abnahme
 - Verzinsung mit Zinseszins (Merke 20.2.2)

Fähigkeiten

- Exponentialfunktionen und Logarithmen:
 - Aufgaben ähnlich wie im Skript lösen können (A1-A5), inklusive Taschenrechnerbedienung (**solve**), d. h. insbesondere die Funktion aufschreiben können, die exponentielles Wachstum/Abnehmen beschreibt.
 - Definition des Logarithmus und einfache Übungsaufgaben dazu (voraussichtlich bis A11).
- Umkehrfunktion:
 - Rechnerisch den Funktionsterm der Umkehrfunktion berechnen können (Algorithmus 19.7.13).

(Dieser Algorithmus führt nur zum Ziel, wenn die Funktion f bijektiv ist und erkennt dies auch.)

- Prozentrechnen:
 - Aufgaben wie in Abschnitt „20 Einschub Prozentrechnen“ am Ende des Potenzen-Skripts lösen können, insbesondere A30, A31.
 - sinnvolles Ausklammern (A31 (c); ähnliches auch an der Tafel erklärt bei der Besprechung der letzten Prüfung; beides führte zu Merke 20.2.2)

Beachte

Zuvor vermitteltes Wissen und zuvor geübte Fähigkeiten werden vorausgesetzt.