

Planungsblatt Mathematik für die 8A

Woche 13 (von 28.11 bis 02.12)

Hausaufgaben ¹

Bis Donnerstag 01.12:

Erledige und/oder lerne die Aufgaben 7.13, 7.14(ab), 7.16, 7.17, 7.27

Bis Freitag 02.12:

Erledige und/oder lerne die Aufgaben 7.28, 7.29 und 7.30.

Bitte das Maturatraining mitnehmen!

Erledige und/oder lerne die Aufgaben des Arbeitsblatts Folgen, und schau dir die BIFIE-Homepage an: Suche Typ-1 Aufgaben zu Differenzen- und Differentialgleichungen. Du findest sie bei AN, Änderungsmaße, 12. Schulstufe, es sind nur 4 Aufgaben. Nimm die Aufgaben mit in die Schule!

Bis Mittwoch 07.12:

Erledige und/oder lerne die Aufgaben 12.07, 12.08, 12.13, 12.16, 12.19, 12.28, 12.30, 12.31, 12.32, 12.33

Studiere das Modell: $x_{n+1} - x_n = r(K - x_n)$ indem du für r einen Wert zwischen 0 und 1 nimmst, und für K einen Wert zwischen 10 und 1000 nimmst und mit $x_0 = 0$ anfängst. Berechne dann mal einige Terme!

Kernbegriffe dieser Woche:

Differenzgleichungen, Folgen, Lineares Wachsen, Exponentielles Wachsen, Freiraum

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) **Montag:** Nach Gottesdienst (2. & 3. Stunde) wird die SA wiederholt!
- (b) **Mittwoch** (3.Std): (i) Differenzgleichungen: das Erledigen der Aufgaben der vorigen Woche, und damit des Kapitels 7: 7.08, 7.09, 7.13, 7.14(ab), 7.16, 7.17, 7.27, 7.28, 7.29 und 7.30
- (c) **Donnerstag** (4.Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) Zu einer Maturafrage: Das Populationsmodell mit Freiraum: $x_{n+1} - x_n = r(K - x_n)$, (iii) Arbeitsblatt Folgen
- (d) **Freitag** (1.Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH (ii) Grundkompetenzaufgaben: 12.07, 12.08, 12.13, 12.16, 12.19, 12.28, 12.30, 12.31, 12.32, 12.33, (iii) Fragenrunde zu Allem bis jetzt!

Unterlagen auf www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html

¹Für manche Aufgaben wird auf Rückseite/Anhang/Buch/Arbeitsblatt verwiesen.

Arbeitsblatt Folgen

Aufgabe 1. Betrachte die Folge $x_{n+1} = x_n + n^2$ mit $x_0 = 0$. Berechne die ersten Paar Folgenglieder.

Aufgabe 2. Betrachte die Folge $x_n = \frac{n^3}{3} + \frac{n^2}{2} + \frac{n}{6}$. Berechne die ersten Paar Folgenglieder.

Aufgabe 3. Betrachte die Folge $x_{n+1} = (n+1) \cdot x_n$ mit $x_0 = 1$. Berechne einige Folgenglieder und gib eine Formel!

Aufgabe 4. Betrachte die Folge $x_{n+1} = \frac{1}{2}(x_n + \frac{1}{x_n})$, wobei $x_0 = 2$. Untersuche den Grenzwert! Untersuche auch, was passiert, für welchen Wert gilt, dass $x_{n+1} = x_n$.

Aufgabe 5. Betrachte die Folge $x_n = n \cdot \sin(\frac{\pi}{n})$. Untersuche was passiert, wenn $n \rightarrow \infty$.

Was haben jetzt Differenzgleichungen mit Folgen zu tun? Ganz einfach:

Wenn wir eine Folge haben, dann können wir daraus eine Differenzgleichung machen:

Falls zB $x_n = n(n+1)$,

dann also $x_{n+1} = (n+1)(n+2)$

und somit $x_{n+1} - x_n = (n+1)(n+2) - n(n+1) = (n+1)(n+2-n) = 2(n+1)$.

Umgekehrt, wenn wir eine Differenzgleichung $x_{n+1} - x_n = r(K - x_n)$ haben, dann ist also $x_{n+1} = r(K - x_n) + x_n = rK + (1-r)x_n$ eine rekursive Darstellung der Folge.

Folgen und Differenzgleichungen sind also ein und dasselbe Ding.

Eine Folge ist monoton steigend, wenn $x_{n+1} \geq x_n$ für alle n . Monoton fallend definiert man genau so.

Eine Folge ist beschränkt, wenn es eine positive Zahl A gibt, sodass $x_n \in [-A, +A]$ für alle n .

Eine Folge ist unbeschränkt, wenn sie nicht beschränkt ist. Betrachte zum Beispiel die Folge $x_n = n \cdot (-1)^n$. Oder $x_n = 2^n$.

Eine Folge hat einen Grenzwert, falls $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$ existiert, und somit eine Zahl ist. Zum Beispiel $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1}{n+2} = 1$.
