

7 DIFFERENZEN- UND DIFFERENTIALGLEICHUNGEN

Arbeitsblatt DIFFERENZENGLEICHUNGEN

GRUNDKOMPETENZEN

AN-R 1.4 Das systemdynamische Verhalten von Größen durch Differenzgleichungen beschreiben bzw. diese im Kontext deuten können.

Name: _____

- A 1** Für die Rückzahlung eines Privatkredits gilt Folgendes: Jeweils am Monatsende erhöht sich der Schuldenstand aufgrund der Kreditzinsen um 0,5%; daraufhin wird die monatliche Rate von 500 € zurückgezahlt. Der Schuldenstand am Ende von m Monaten wird durch S_m beschrieben.

Aufgabenstellung:

Stelle eine Differenzgleichung auf, mit der man mithilfe von S_m den Schuldenstand am jeweils nächsten Monatsende berechnen kann!

- A 2** Eine Tierpopulation in einer bestimmten Region in Afrika entwickelt sich in jeweils gleichlangen Zeitspannen gemäß der nachstehenden Tabelle.

Zeitpunkt t	0	1	2	3	4
Populationsgröße P_t	10	40	130	400	1210

Aufgabenstellung:

Ermittle für die Differenzgleichung $P_{t+1} = P_t \cdot a + b$ die Parameter a und b so, dass die jeweiligen Populationsgrößen in der Tabelle damit berechnet werden können!

$a =$ _____ $b =$ _____

- A 3** Die dauerhafte Gabe eines Medikaments führt zu einer bestimmten Wirkstoffmenge im Blut eines Patienten. Die Differenzgleichung $x_{t+1} = x_t \cdot 0,8 + 5$ (t in Tagen) beschreibt die Menge x_t (in mg).

Aufgabenstellung:

Interpretiere die Zahlen 0,8 und 5 in der Differenzgleichung im Situationszusammenhang!

0,8 ... _____

5 ... _____

- A 4** Eine Krankheit verbreitet sich gemäß der Gleichung $x_{t+1} = x_t + r \cdot (K - x_t)$. Dabei ist x_t die Zahl der Erkrankten zum Zeitpunkt t , die reelle Zahl r mit $0 < r < 1$ ist ein Proportionalitätsfaktor und K ist die Sättigungsmenge, eine vorgegebene Grenze des Wachstums.

Aufgabenstellung:

Kreuze diesbezüglich die beiden korrekten Aussagen an!

Die Zahl der Erkrankten zum Zeitpunkt t ist direkt proportional zur Zunahme der Erkrankten in der Zeitspanne $[t; t + 1]$.	<input type="checkbox"/>
Es ist $x_{t+1} - x_t$ die Zunahme der Erkrankten in der Zeitspanne $[t; t + 1]$.	<input type="checkbox"/>
Die gegebene Gleichung kann auch in der Form $x_{t+1} = x_t \cdot a + b$ angeschrieben werden.	<input type="checkbox"/>
Für größer werdende t wird die Zunahme der Erkrankten immer größer.	<input type="checkbox"/>
Die Zunahme der Erkrankten ist in jeder Zeitspanne $[t; t + 1]$ konstant.	<input type="checkbox"/>



7 DIFFERENZEN- UND DIFFERENTIALGLEICHUNGEN
Arbeitsblatt DIFFERENZENGLEICHUNGEN

Lösungen

A 1 $S_{m+1} = 1,005 \cdot S_m - 500$

A 2 $a = 3; b = 10$

A 3 0,8 ... Es werden 20 % des Wirkstoffs täglich vom Körper abgebaut, 80 % des Wirkstoffs verbleiben im Körper.
5 ... Es werden dem Körper 5 mg des Wirkstoffs täglich zugeführt.

- A 4

