

Matrikelnummer: _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _
Übung: 10.15 Uhr oder 15.15 Uhr

1	2	3

Mathematik für Biologen und Biochemiker

Aufgabenblatt 3

Wintersemester 2017/18

Abgabe ausschließlich in der Vorlesung am Mittwoch

Aufgabe 3.1. In einem Wald schlägt man in jedem Winter $s = 3000 \text{ m}^3$ Nutzholz. Der verbleibende Bestand an Nutzholz wächst dann das folgende Jahr über um 3%. Der Anfangsbestand $x_0 = 50\,000$ sei der Bestand (in m^3) an schlagbarem Nutzholz vor dem ersten Einschlag. Analog sei x_n der Bestand an schlagbarem Nutzholz vor dem $(n+1)$ -ten Einschlag.

- Stellen Sie eine rekursive Beziehung zwischen x_{n+1} und x_n her.
- Bestimmen Sie x_4 .
- Wie lange kann man jährlich 3000 m^3 Nutzholz schlagen?
- Auf welchen Betrag sollte man die Schlaggröße s reduzieren, damit jährlich der gleiche Betrag c an Nutzholz geschlagen werden kann?

Aufgabe 3.2. Die Modellgleichung für die Einnahme eines gewissen Medikamentes laute

$$x_{n+1} = 0,9 \times x_n + 40, \quad n = 0, 1, 2, \dots$$

mit $x_0 = 10$.

- Bestimmen Sie die Grenzkonzentration x_∞ .
- Nach der wievielten Einnahme werden zum ersten Mal mehr als 95% der Grenzkonzentration erreicht?

Aufgabe 3.3. Nach dem n -ten Tag genügt die Konzentration x_n eines Medikamentes im Körper eines Patienten der Relation

$$x_{n+1} = qx_n + 40, \quad n = 0, 1, 2, \dots$$

- Bestimmen Sie $q > 0$, falls die Konzentrationen am 5. Tag 136 und am 7. Tag 159 betragen.
- Bestimmen Sie die Grenzkonzentration.
- Wie groß ist die Anfangskonzentration x_0 ?