

S. 54:

Geben Sie die Funktionsgleichung von f an, wenn sich die Bakterien stündlich verdreifachen und zu Beginn der Beobachtung 100 Bakterien vorhanden sind.

S. 57:

1. Handelt es sich bei den folgenden Sachverhalten um exponentielles Wachstum bzw. exponentiellen Zerfall? Begründen Sie Ihre Antworten.

- Jährlicher Wertverlust eines Autos von 6 %
- Abkühlung eines Tees
- Abbrennen einer Kerze
- Vermehrung von Bakterien
- Schneeballsystem – eine Person informiert jeweils drei andere
- Alkoholpegel

3. Ein Wald mit $200\,000\text{ m}^3$ Holzbestand wächst gleichmäßig um 5 % pro Jahr.

- Geben Sie die Funktionsgleichung an, die diesen Zusammenhang beschreibt.
- Berechnen Sie den Wert für $t = -5$. Interpretieren Sie das Ergebnis im Sachzusammenhang.

4. Von fünf Kilogramm eines radioaktiven Isotops zerfallen stündlich 3,1 %.

- Ermitteln Sie die Zerfallsfunktion.
- Geben Sie das Gewicht nach sechs Stunden an.

5. Ein elastischer Ball fällt aus zwei Metern Höhe auf eine feste Unterlage und springt nach jedem Aufprall jeweils drei Viertel der letzten Höhe nach oben.



Erstellen Sie die Funktionsgleichung, die die Höhe des Balls nach dem n -ten Aufprall angibt. Welche Definitionsmenge ist sinnvoll? Ermitteln Sie, wie hoch der Ball nach dem vierten Aufprall springt.

8. Bei einer Operation wird für die Narkose ein Medikament verwendet, das exponentiell abgebaut wird. Dabei halbiert sich die Menge des Wirkstoffs im Blut alle 40 Minuten.

- Berechnen Sie den Zerfallsfaktor b in der Einheit $1/\text{min}$ auf vier Dezimalstellen genau.
- Berechnen Sie, wie viel Prozent des Medikaments pro Minute zerfallen.
- Wie viel Prozent der ursprünglichen Menge sind nach 10 Minuten noch übrig?
- Eine Patientin erhält zuerst 2 mg des Medikaments, danach zweimal in Abständen von einer Stunde je 1 mg. Berechnen Sie die Gesamtmenge des Medikaments im Körper der Patientin nach der letzten Infusion.
- Die Patientin wacht auf, wenn weniger als 0,5 mg des Medikaments im Körper vorhanden sind. Bestimmen Sie durch Ausprobieren den Zeitpunkt des Aufwachens.

9. Mithilfe der folgenden Zinseszinsformel kann das aktuelle Kapital K_n berechnet werden:

$$K_n = K_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

- Erklären Sie mithilfe der Parameter K_0 , p und n den Aufbau der Formel.
 - Berechnen Sie, wie viel Geld bei einem Anlagekapital von 1500 Euro und einem festen jährlichen Zinssatz von 1,5 % nach fünf Jahren angespart ist.
10. Von einem radioaktiven Stoff sind ursprünglich 320 g vorhanden. Nach drei Jahren sind es noch 5 g.
- Berechnen Sie die jährliche Zerfallsrate des Stoffs.
 - Finden Sie die Halbwertszeit durch Probieren heraus.

S. 64

1. Aggressive Bakterien vervielfachen sich alle zwei Stunden.

- Berechnen Sie die Anzahl der Bakterien nach 4, 6, 10, 15 bzw. 18,5 Stunden, wenn anfangs 125 Bakterien vorhanden waren.
- Angenommen, die Bakterien haben sich mit demselben Faktor schon die letzten 4 Stunden vermehrt. Berechnen Sie ihre Anzahl vor 2, 3 bzw. 4 Stunden.
- Erläutern Sie Nachteile dieses Modells.