

- 1 Auf eine Insel wurde eine dort nicht heimische Tierart eingeschleppt, deren Ausbreitung durch folgende logistische Funktionsgleichung beschrieben wird:

$$N(t) = \frac{25\,000}{1 + 1249 \cdot 0,65^t}$$

Dabei wird  $t$  in Jahren gemessen und  $N(t)$  steht für die Anzahl der Tiere dieser Tierart zum Zeitpunkt  $t$ .

- Ermittle, wie viele Tiere zum Zeitpunkt  $t = 0$  auf der Insel lebten.
  - Berechne, nach wie vielen Jahren 10 000 Exemplare dieser Art auf der Insel leben.
  - Beschreibe in Worten, was mit dem Term  $N(8) - N(7)$  berechnet wird.
- 2 Man geht davon aus, dass sich die Verkaufszahlen eines neuen Produktes gemäß einer logistischen Funktion entwickeln. Zum Zeitpunkt  $t = 0$  waren 100 Stück verkauft. Nach 5 Wochen sind insgesamt 8000 Stück verkauft. Es wird angenommen, dass insgesamt maximal 30 000 Stück verkauft werden können. Erstelle eine passende Funktionsgleichung in folgender Form (mit  $t$  gemessen in Wochen):

$$N(t) = \frac{S}{1 + c \cdot e^{\lambda \cdot t}}$$

- 3 Ohne geeignete Maßnahmen breitet sich eine neuartige Krankheit in einer Stadt gemäß der folgenden Funktionsgleichung aus:

$$N(t) = \frac{120\,000}{1 + 800 \cdot 0,85^t}$$

$t$  ... Zeit in Tagen

$N(t)$  ... Anzahl der insgesamt infizierten Personen

Erstelle mit Hilfe eines geeigneten Computerprogramms eine aussagekräftige Darstellung des Funktionsgraphen für den Zeitraum  $[0; 100]$ .

- 4 Die Verkaufszahlen eines Produktes entwickeln sich gemäß folgender Funktionsgleichung:

$$N(t) = \frac{125\,000}{1 + 624 \cdot 0,92^t}$$

Dabei steht  $t = 0$  für den Beginn des Beobachtungszeitraumes und  $t$  wird in Tagen gemessen.

- Wie viele Stück wurden innerhalb der ersten 10 Wochen insgesamt verkauft.
  - Wie viele Stück wurden allein in der 10. Woche verkauft.
  - Berechne, nach wie vielen Wochen 70 % der Sättigungsmenge verkauft wurden.
- 5 Man geht davon aus, dass sich die Ausbreitung eines Gerüchts innerhalb der Schule durch eine logistische Funktion beschreiben lässt. Zum Zeitpunkt  $t = 0$  kannten 5 Schüler dieses Gerücht. Drei Tage später kannten es 40 Schüler. Insgesamt gibt es 350 Schüler an dieser Schule. Erstelle eine Funktionsgleichung der folgenden Form (mit  $t$  gemessen in Tagen):

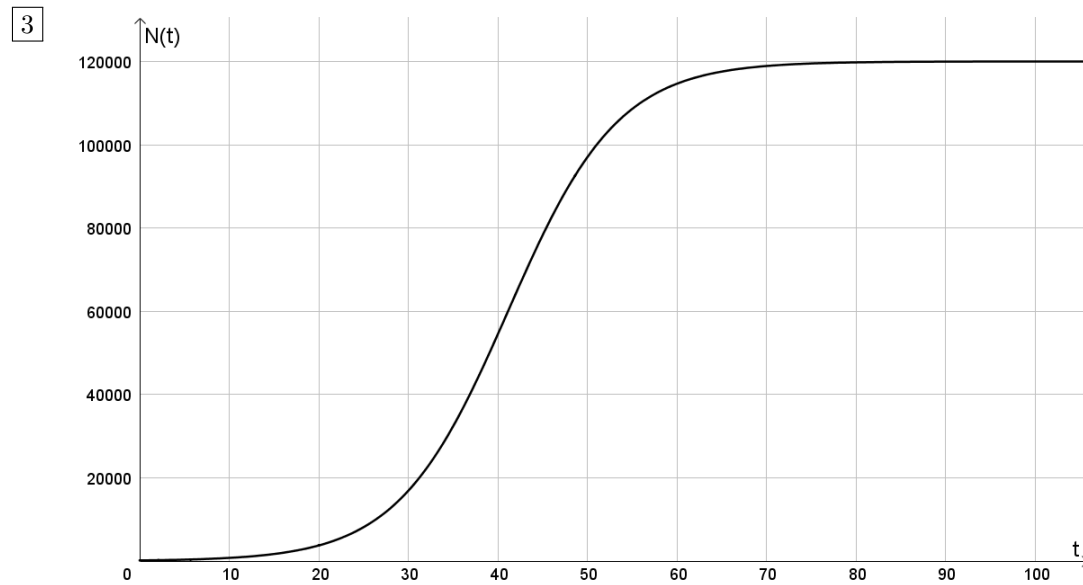
$$N(t) = \frac{S}{1 + c \cdot a^t}$$

1 a) 20

b) ca. 9,17 Jahre

c) Es handelt sich dabei um die Zunahme der Anzahl innerhalb des 8. Jahres.

2  $N(t) \approx \frac{30\,000}{1+299 \cdot e^{-0,93777 \cdot t}}$



4 a) 44 309

b) 14 997

c) ca. 12,5 Wochen

5  $N(t) \approx \frac{350}{1+69 \cdot 0,48249^t}$