

# Wachstum und Prognose

# Besprechung Test

Nr. 1 | Berechne die fehlenden Werte.

	a)	b)	c)
<b>Grundwert</b>	250m		500€
<b>Prozentsatz</b>	10%	50%	
<b>Prozentwert</b>		60kg	35€

Nr. 2 | Fülle die Lücken aus.

<b>p%</b> <b>(Wachstumsrate)</b>	+15%	+73%	-25%	-1,5%				
<b>a</b> <b>(Wachstumsfaktor)</b>					1,4	0,6	1,005	0,255

- Nr. 3 | 2015 betrug der Holzbestand eines Waldes  $5\,000\text{ m}^3$ . Ohne Schlägerung ist er innerhalb eines Jahres auf einen Bestand von  $5\,375\text{ m}^3$  angewachsen. Man darf annehmen, dass das Holzwachstum ein exponentieller Vorgang ist.
- a) Bestimme die jährliche Wachstumsrate.
  - b) Wie viele  $\text{m}^3$  Holz wären nach dieser Annahme heute vorhanden?

- Nr. 4 | An einem Fluss werden 200 Fische einer seltenen Art ausgesetzt. Ein Biologe hofft, dass der Bestand um jährlich 18% zunimmt.
- a) Bestimme den Wachstumsfaktor  $a$ .
  - b) Wie viele Fische wären es nach dieser Annahme in 5 Jahren?

Nr. 5 | Ein bestimmtes Bakterium vermehrt sich pro Stunde um 4%. Nach 5 Stunden sind ungefähr 730 Bakterien vorhanden. Wie viele Bakterien waren es zu Beginn der Zählung?

# Linear oder exponentiell?

Max erhält monatlich 10€ Taschengeld. Seine Eltern sind an weihnachten bereit, den Betrag im kommenden Jahr jeden Monat um 1,50€ zu erhöhen. Max schlägt dagegen eine monatliche Erhöhung um 10% vor.

- a) Um welche Art des Wachstums handelt es sich jeweils?
- b) Stelle für beide Methoden die Funktionsgleichung auf und berechne, wie viel Taschengeld Max jeweils im Dezember des kommenden Jahres bekommen würde.



Generationszeit/Halbwertszeit

Was ist die **Generationszeit**?

Was ist die **Halbwertszeit**?

## **Generationszeit** – (Verdopplungszeit)

Die Zeit, in der sich bei exponentieller Zunahme die Ausgangsgröße verdoppelt.  
Der Wachstumsfaktor für diese Zeitspanne ist  **$a = 2$** .

**Halbwertszeit T** - Die Zeit, in der sich bei exponentieller Abnahme die Ausgangsgröße halbiert. Der Wachstumsfaktor für diese Zeitspanne ist  **$a = 0,5$** .  
 $n$  steht in diesem Fall für eine Zeiteinheit abhängig von der Halbwertszeit bzw. der Generationszeit.

Beispiel: Bei einer Halbwertszeit von 4 Stunden wären:

4 Stunden:  $n = 1$

8 Stunden:  $n = \underline{\hspace{2cm}}$

1 Tag:  $n = \underline{\hspace{2cm}}$

3 Tage:  $n = \underline{\hspace{2cm}}$

1 Stunde:  $n = \underline{\hspace{2cm}}$

20 Minuten:  $n = \underline{\hspace{2cm}}$

# Generationszeit

Die Anzahl von Milchsäurebakterien hat bei 37° eine Generationszeit von etwa 30 Minuten. Zu Beginn sind 100 Bakterien vorhanden.

Wie viele Bakterien sind nach 10 Minuten; 5,5 Stunden und nach einem Tag vorhanden?

# Halbwertszeit

Radium hat eine Halbwertszeit von 10 Tagen. Zu Beginn der Messungen sind 300mg vorhanden.

Wie viel mg Radium sind nach zwei Monaten (je 30 Tage) noch vorhanden?

## **Wachstumsrate gesucht**

Ein Kapital von 2000€ wird bei einer Bank angelegt. Nach 5 Jahren ist das Kapital auf ca. 2318,55€ angewachsen. Zu wie viel Prozent wurden die Anlagen verzinst?

## **Wachstumsrate gesucht**

Nach Tricks Geburt legt sein Onkel Dagobert ein Kapital von 1500€ fest an. Zu Tricks 18. Geburtstag werden 5 701,30€ ausgezahlt. Zu welchem Jahreszins hat Onkel Dagobert das Geld angelegt?