

## Wachstumsprozesse (Aufgabenmix)

---

- 1.) 1 Kubikzentimeter Kuhmilch enthielt 2 Stunden nach dem Melken 9000 Keime, eine Stunde später waren es 32000 Keime.
- Wie viele Keime waren es 1 Stunde ( $2\frac{1}{2}$ , 4 Stunden) nach dem Melken?
  - Wie viele Keime waren in 1 Kubikzentimeter frisch gemolkener Milch enthalten?
  - Wie lange dauerte es, bis die Milch 200.000 Keime enthielt?
- 

- 2.) Fleischbrühe ist für Coli-Bakterien eine gute Nährlösung. Unter solchen Voraussetzungen verdoppelt sich die Bakterienkultur etwa alle 20 Minuten.

Welche Masse hat eine Coli-Kultur, die sich unter optimalen Bedingungen 24 Stunden entwickeln kann, wenn ein Bakterium  $2 \cdot 10^{-12}$  Gramm wiegt?

---

- 3.) Die Bevölkerung einer Großstadt besaß 1980 1,2 Millionen Einwohner und im Jahr 2000 2,39 Millionen Einwohner.
- Bestimme das durchschnittliche prozentuale Wachstum pro Jahr.
  - In welchem Jahr hat sich die Einwohnerzahl verdoppelt (verdreifacht)?
  - Wie hoch war die Einwohnerzahl 1979 und 1970?
  - Wie hoch wird sie im Jahr 2010 sein?
- 

- 4.) Eine Algenkultur wächst pro Tag um 30%. Die Anfangsmasse beträgt 200 Gramm.
- Bestimme die Algenmasse für die nächsten 5 Tage und für die 4 Tage, bevor 200 Gramm erreicht wurden.
  - Wie groß ist die Algenmasse nach 1 Stunde (5; 8; 48 Stunden)
  - In der Versuchsanordnung ist nur für 1200 Gramm Algen Platz. Nach wie vielen Tagen und Stunden ist das exponentielle Wachstum beendet?
- 

- 5.) Der hängende Tropfstein in einer Höhle wächst jährlich um durchschnittlich 3 mm.
- Der Tropfstein ist 1,062 m lang. Wie viele Jahre ist er vermutlich alt?
  - Wie lang ist der Tropfstein in 150 Jahren (200 Jahren und 8 Monaten)?
  - In wie vielen Jahren wird der Stein voraussichtlich 1,5 m (1,85 m; 2 m) lang sein?
- 

- 6.) Berechne die fehlenden Werte in der folgenden Tabelle:

	a.)	b.)	c.)	d.)	e.)
Anfangskapital ( $k_0$ )	10.500 €		12.500 €	9.800€	15.000 €
Zinssatz ( $p$ )	3,5%	4,5%	3,75%		
Faktor ( $q$ )				1,025	
Zeit ( $n$ )	8 J	6 J			10 J
Endkapital ( $k_n$ )		20.000 €	18.000 €	30.000 €	35.000 €

---