

Thema: Wachstumsprozesse

Lösungsblatt

Inhalt:
Biologisches Wachstum

Schwierigkeitsgrad:
I – III

Kompetenz:
2, 3, 4, 5

Leitidee:
4

Naherholungsgebiet in Planung



Eine Gemeinde plant, das Gelände um einen ehemaligen Baggersee zu einem Naherholungszentrum auszubauen. Dazu wird zunächst ein kleiner See erweitert. Jede Woche vergrößern Bagger die Wasserfläche von anfänglich 800 m^2 um 400 m^2 . Eine schnell wachsende Algenart bereitet Schwierigkeiten. Sie verdoppelt jede Woche ihre Fläche. Zu Beginn waren rund 100 m^2 betroffen.

Aufgabe 1 (II):

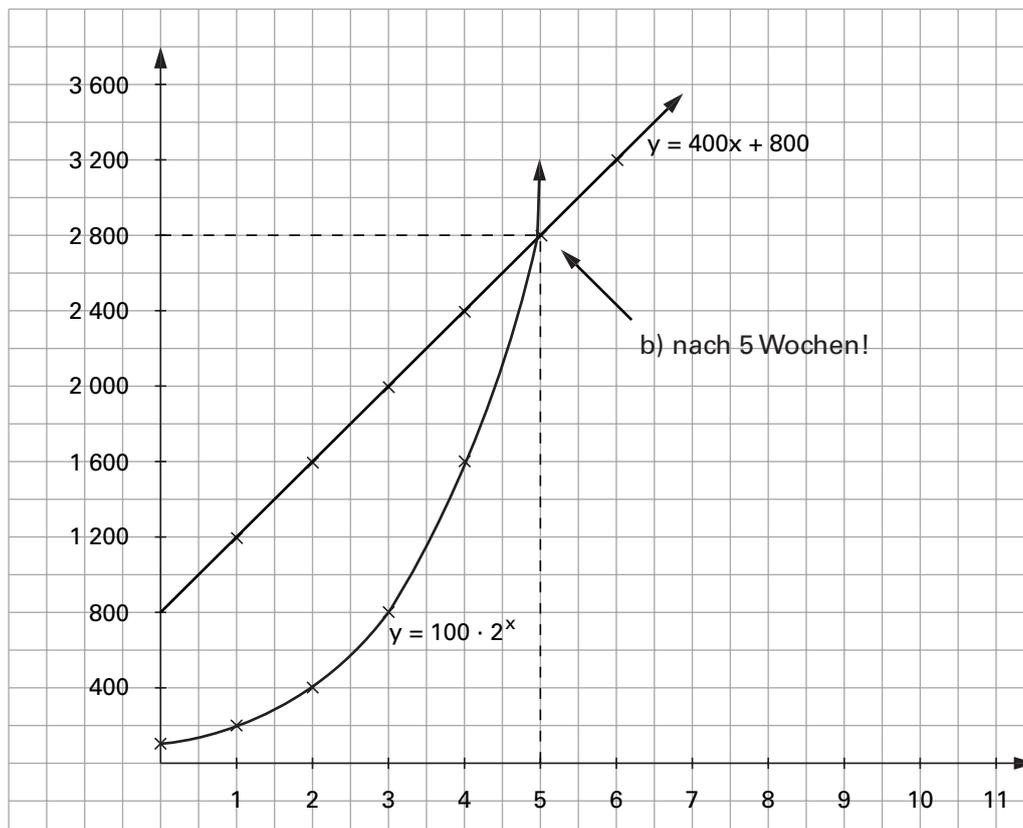
- a) Ermitteln Sie die Funktionsgleichungen für beide Wachstumsprozesse!
Erstellen Sie jeweils eine Wertetabelle!
Stellen Sie die Vergrößerung der Seefläche durch die Bagger und das Algenwachstum graphisch dar!
(x-Achse: 1 Woche = 1 cm; y-Achse: $400 \text{ m}^2 = 1 \text{ cm}$).
- b) Nach wie vielen Wochen ist der mittlerweile neu ausgebaggerte See bereits völlig von Algen befallen?

a) $y = 400x + 800$:

1	2	3	4	5	6
1 200	1 600	2 000	2 400	2 800	3 200

$y = 100 \cdot 2^x$:

1	2	3	4	5	6
200	400	800	1 600	3 200	6 400



Aufgabe 2 (III):

Zu Beginn einer bakteriologischen Untersuchung werden 80 Bakterien gezählt. Innerhalb von 6 Stunden verdoppelt sich ihre Anzahl.

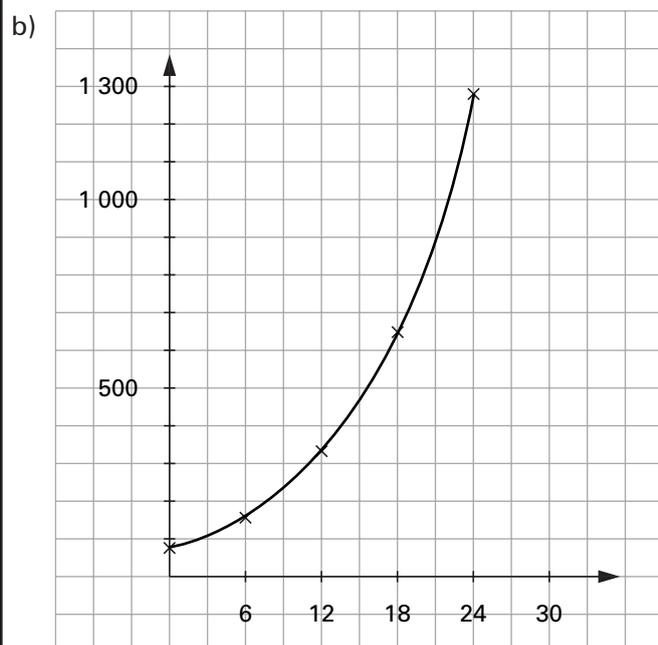
- Erstellen Sie eine Wertetabelle für die ersten 24 Stunden in 6-Stunden-Intervallen!
- Zeichnen Sie den Wachstumsprozess in ein geeignetes Koordinatensystem!
- Wie viele Bakterien sind nach einer Woche vorhanden?

Lösen Sie mithilfe einer Funktionsgleichung!

Geben Sie das Ergebnis sowohl als Zehnerpotenz als auch in Langform an!

a)

h	0	6	12	18	24
B	80	160	320	640	1 280



c) $y = n \cdot a^x$

$$y = 80 \cdot 2^{28} \quad [7 \cdot (24 : 6)] = 28$$

$$y = \underline{\underline{2,147483648 \cdot 10^{10}}}$$

$$= \underline{\underline{21\,474\,836\,480 \text{ Bakterien}}}$$

Aufgabe 3 (II):

Ein Virenart verdoppelt ihre Zahl pro Stunde. Momentan befinden sich 512 Viren im Körper eines Menschen.

- Wie hoch ist die Zahl der Viren in 5 Stunden?
- Wie hoch war die Zahl der Viren vor 3 Stunden?

a) $y = n \cdot a^x$

$$y = 512 \cdot 2^5$$

$$\underline{\underline{y = 16\,384}}$$

b) $y = n \cdot a^x$

$$y = 512 \cdot 2^{-3}$$

$$\underline{\underline{y = 64}}$$

Förderbedarf:

Thema: Wachstumsprozesse

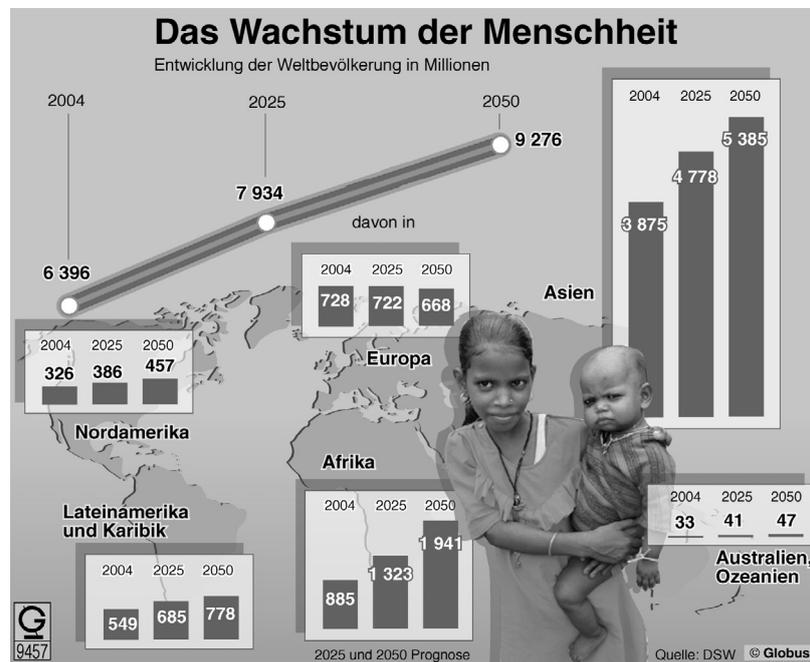
Name:

Inhalt:
Bevölkerungswachstum

Schwierigkeitsgrad:
I – IV

Kompetenz:
1, 2, 5

Leitidee:
1, 4



Aufgabe 1 (I):

- Welcher Erdteil weist das größte absolute Wachstum in den Jahren 2004–2050 auf?
- Wie hoch ist der prozentuale Anstieg?
- Wie hoch ist die Wachstumsrate pro Jahr?
- Um wievielfach höher ist die Wachstumsrate von 2004 bis 2025 im Vergleich zur Wachstumsrate von 2025 bis 2050?

Aufgabe 2 (II):

Direktor Hoffmann analysiert die Umsatzentwicklung seiner Firma von 1990 bis 2005. Er meint, eine Steigerung von 20 Millionen auf 35 Millionen sei ein recht ordentlicher Erfolg: immerhin eine Steigerung von 5 % pro Jahr.

a) Beurteilen Sie die Aussage des Direktors:

Die Aussage ist richtig/falsch, weil

- er die Entwicklung als lineares Wachstum auffasst
 er die Entwicklung als exponentielles Wachstum auffasst

b) Belegen Sie Ihre Meinung mit der Berechnung!

c) Stellen Sie die logische Folgefrage und berechnen Sie!

Aufgabe 3 (III):

Eine Firma möchte ihre Exportquote bei einer Steigerung von 24,5 % pro Jahr verdreifachen. Wie viele Jahre braucht sie dazu? Stellen Sie die Berechnung an einem frei gewählten Beispiel dar! Rechnen Sie mit dem Logarithmus!

Förderbedarf: