

# Mathematik 10 Abels





# Kopfübung

- 120 % von 50 €
- 80 % von 50 €
- 20 € erhöht um 5 %
- 20 € vermindert um 5 %



Wann ist Wachstum  
exponentiell?

Deine Großeltern machen dir für die nächsten  
12 Tage zwei Angebote:



“Ich gebe dir täglich 5 €.”

“Ich gebe dir heute 3 ct und  
verdoppelt dann täglich das, was du  
bereits hast.”



Wessen Angebot nimmst du an?

# Exponentielles Wachstum / Zerfall



Bestand  $\dashrightarrow$   $B(t) = c \cdot a^t$

Zeit

Anfangsbestand:  $c > 0$

Zerfallsfaktor:  $0 < a < 1$   
Wachstumsfaktor:  $a > 1$

Bestand steigt um  $p\%$ :  $a = 1 + p\%$   
Bestand fällt um  $p\%$ :  $a = 1 - p\%$



# Fun55

1. Gib den Wachstumsfaktor und den Anfangsbestand an.  
a)  $B(n) = 25 \cdot 2,5^n$     b)  $B(n) = 2,5 \cdot 10^n$     c)  $B(n) = 3 \cdot 4^n$     d)  $B(n) = 12 \cdot \left(\frac{7}{5}\right)^n$
2. Gib zum Wachstumsfaktor  $b$  die prozentuale Zu- bzw. Abnahme an.  
a)  $b = 1,07$     b)  $b = 0,96$     c)  $B(n) = 5 \cdot 1,3^n$     d)  $B(n) = 2000 \cdot 0,78^n$
3. Je zwei Aussagen beschreiben dasselbe Wachstum oder dieselbe Abnahme eines Bestands pro Zeiteinheit. Ordne die Paare einander zu.

Wachstum mit dem Faktor 1,032	Abnahme mit dem Faktor 0,968	Wachstum um 3,2%	Wachstum um 32%	Abnahme um 3,2%	Wachstum mit dem Faktor 1,32
-------------------------------	------------------------------	------------------	-----------------	-----------------	------------------------------

4. Bestimme den Wachstumsfaktor und stelle die Funktionsgleichung auf.  
a) Ein Kapital von 3000 € wird jährlich mit 0,2% verzinst.  
b) Eine Schimmelkultur im Labor bedeckt anfangs eine Fläche von 3 cm<sup>2</sup>. Pro Stunde wächst die Fläche um 8%.  
c) Kurz nach der Infusion eines Medikaments ist dieses mit 6 mg/ℓ im Blut nachweisbar. Pro Stunde nimmt die Konzentration des Medikaments im Blut um 18,8% ab.
5. Berechne  $B(n)$  für  $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5$  und trage die Punkte  $P(n|B(n))$  in ein Koordinatensystem ein. Gib an, um welche Art des Wachstums es sich handelt.  
a)  $B(n) = -2 + 0,5 \cdot n$     b)  $B(n) = 0,5 \cdot 2^n$     c)  $B(n) = 16 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$     d)  $B(n) = 4 - n$
6. Entscheide, ob lineares oder exponentielles Wachstum vorliegt. Stelle eine Gleichung auf und berechne den Bestand nach 5 und nach 12 Jahren.  
a) Ein Anfangsbestand von 3000 wächst pro Jahr mit dem Faktor 1,3.  
b) Ein Anfangsbestand von 400 nimmt jährlich um den Summanden 30 zu.  
c) Ein Anfangsbestand von 4000 verkleinert sich jährlich mit dem Faktor 0,9.  
d) Ein Anfangsbestand von 900 nimmt jährlich um 40 ab.





# Fun56

7. Entscheide, ob es sich um lineares oder exponentielles Wachstum handelt. Gib die Zuordnungsvorschrift an.

a)

n	0	1	2	3	4
B(n)	1,5	3	4,5	6	7,5

b)

n	0	1	2	3	4
B(n)	1	4	16	64	256

c)

n	0	1	2	3	4
B(n)	0,5	3	18	108	648

d)

n	0	1	2	3	4
B(n)	0	1	8	27	64

e)

n	0	1	2	3	4
B(n)	500	700	980	1372	1920,8

f)

n	0	1	2	3	4
B(n)	500	467	434	401	368

8. Die Wertetabellen stellen exponentielles Wachstum dar. Ergänze die fehlenden Einträge und bestimme eine passende Funktionsgleichung.

a)

n	0	1	2	3	4
B(n)	3	9			

b)

n	0	1	2	3	4
B(n)	1,5	15			

c)

n	0	1	2	3	5
B(n)		1	5		

d)

n	0	1	2	3	5
B(n)	2560		160		2,5





# Hausaufgabe

Fun57

9. Gib an, um welche Art von Wachstum oder Abnahme es sich handelt, und stelle die Funktionsgleichung auf.

① Eine für 200 000 € gekaufte Wohnung verliert jährlich 2% ihres Neuwerts.

② Der Bestand einer Tierart schrumpft von heute 6000 Tieren jährlich um 8% des jeweiligen Restbestands.

③ Für 1 € erhält man heute 1,13 US\$. Vermutlich ändert sich dieser Kurs pro Woche mit dem Faktor 0,98.

④ Ein Kapital von 30 000 € wird mit 1,5% jährlich verzinst.

⑤ Beim Bau einer Straße kommen monatlich 700 m zu den fertiggestellten 6 km hinzu.

⑥ Ein Busch hat 53 Zweige. Jährlich entstehen an jeder Zweigspitze 2 neue Zweige.

⑦ 2005 wurden 25 000 E-Bikes verkauft. Bis 2010 wuchs der Verkauf jährlich mit dem Faktor 1,51.

⑧ Ein LKW ist bereits 210 km auf der Autobahn gefahren. Pro Stunde legt er weitere 80 km zurück.