Vorbereitung Klassenarbeit zum Thema Wachstum

***Lösung 1** (mdb623183) :*

a) $q = 1{,}03$

b) $p\,\% = 4{,}2\,\%$

c) $q = 1{,}036$

d) $p\,\% = -2{,}5\,\%$

e) $q = 0{,}964$

f) $p\,\% = -32{,}7\,\%$

g) $q = 0{,}873$

h) $p\% = 46{,}3\,\%$

***Lösung 2** (mdb670038) :*

a) $q = 1{,}14;\ P = 4{,}56\ \mathrm{h}$

b) $G \approx 5{,}263\ \mathrm{t};\ p = -24\%$

c) $q \approx 1{,}372;\ p \approx 37{,}2\%$

***Lösung 3** (mdb670040) :*

a) 14,4% Verlust

b) 100% Gewinn

c) kein Verlust, sondern 34,5% Gewinn

d) 0,965

***Lösung 4** (mdb620727) :*

a)

Dicke in mm	0	4	8	12	16	20	24	28	32
Strahlungsstärke	100	81,5	66,4	54,1	44,1	36,0	29,3	23,9	19,5
Abnahme in %	0	18,5	33,6	45,9	55,9	64,0	70,7	76,1	80,5

b) Sei i die Restintensität der Strahlung nach $1\ \mathrm{mm}$, wenn die Strahlungsintensität zu Beginn gleich 1 gesetzt wird. Dann gilt: $i^4 = 0{,}815 \ \Rightarrow\ i = \sqrt[4]{0{,}815} \approx 0{,}9501$.
Die Restintensität nach $1\ \mathrm{mm}$ beträgt also ca. 95% der ursprünglichen Strahlungsstärke, d. h. die Strahlungsintensität nimmt um 5% ab.

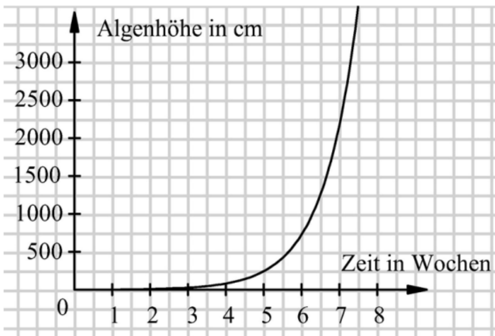
***Lösung 5** (mdb624613) :*

a)

Zahl der Wochen	0	1	2	3	4	5	6	7
Algenhöhe (cm)	1	3	9	27	81	243	729	2187

b) exponentielles Wachstum; $a = 3$

$y = 3^x$ x: Zahl der Wochen y: Algenhöhe in cm

c) 

d) Die Alge hat die Wasseroberfläche nach rund 7,29 Wochen erreicht.

***Lösung 6** (mdb670804) :*

Die einmalige Erhöhung um 60% ergibt das höhere Taschengeld.

***Lösung 7** (mdb630697) :*

a) $t = \frac{\lg 5}{\lg 1{,}26} \approx 6{,}96$; etwa 7 Stunden

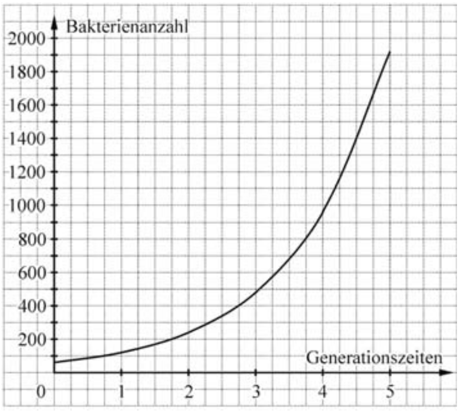
b) $a = \sqrt[5]{3{,}75} \approx 1{,}30$

***Lösung 8** (mdb623029) :*

Generationszeit	0	1	2	3	4	5
Bakterienanzahl	60	120	240	480	480	1920

a) $60 \cdot 2^{-3} \approx 8$

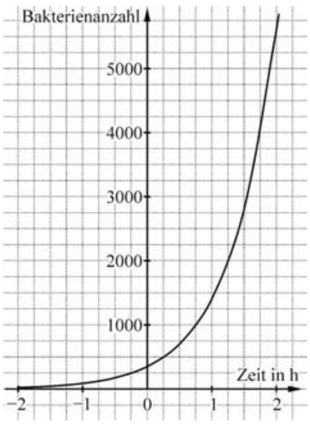
b) $60 \cdot 2^2 = 240$



Lösung 9* (mdb623064) *:

a) $f(x) = 350 \cdot 2^x$; wobei x die Anzahl der Generationszeiten ist

Zeit in h	-2	$-1{,}5$	-1	$-0{,}5$	0	$0{,}5$	1	$1{,}5$	2
Bakterienanzahl	≈ 22	≈ 44	$\approx 87{,}5$	175	350	700	1400	2800	5600

b) 

45 min sind 1,5 Generationszeiten

45 min vor Untersuchungsbeginn:$350 \cdot 2^{-1,5} \approx 124$ (Bakterien) 45 min nach Untersuchungsbeginn: $350 \cdot 2^{1,5} \approx 990$ (Bakterien)

Lösung 10* (mdb623017) *:

a) auf 4,696 Mrd. Menschen

b) 2,269 Mrd. Menschen

Lösung 11* (mdb623067) *:

a) $p\% = 0{,}8\%$

b) $q = 1{,}008$

c) nein, denn $500 \cdot 1{,}008^{12} \approx 550$

***Lösung 12** (mdb401441) :*

Der C-14-Anteil lässt sich nach der Funktion f mit $f(T) = 0{,}8861^T$ bestimmen, wobei T in Jahrtausenden gemessen wird (bzw. $f(t) = 0{,}999879^t$ mit t in Jahren).

a) $0{,}8861^T = 0{,}57 \;\Leftrightarrow t = \frac{\lg 0{,}57}{\lg 0{,}8861} \approx 4{,}65$

Der Steinzeitmensch hat vor etwa 4650 Jahren gelebt.

b) $0{,}8861^{0{,}7} \approx 0{,}9188$

Wenn die Messungen der ETH Zürich bis auf Zehntel Prozent genau sind, kann man von einer korrekten Altersangabe ausgehen.

c) $0{,}8861^{30} \approx 0{,}0266$

Bei der Entdeckung der Höhle bestand ein C-14-Anteil von etwa 2,7%.

***Lösung 13** (mdb624656) :*

a) $q = 2{,}5$ bzgl. 5 Stunden

b) $6{,}25\text{ g}; \approx 27{,}08\text{ g}; \approx 56{,}36\text{ g}; \approx 610{,}4\text{ g}$

c) $1000 = 1 \cdot 2{,}5^n \qquad n \approx 7{,}539$

Nach rund 37,69 Stunden hat man 1 kg Bakterien.

d) $2 = 1 \cdot 2{,}5^n \qquad n \approx 0{,}756$

Die Verdopplungszeit beträgt rund 3,78 h.

***Lösung 14** (mdb625032) :*

a) $150 \cdot 0{,}5^5 = 4{,}6875$

Nach 65 Jahren sind noch 4,6875 g vorhanden.

b) $10 = 320 \cdot 0{,}5^n \qquad n = 5$

Es dauert 65 Jahre.

Zusatz

***Lösung 15** (mdb670150) :*

a) Bei Angebot B fallen auf den ersten Blick höhere Zinssätze ins Auge.

b) Wachstumsfaktor des Kapitals bei Angebot A:

$1{,}01 \cdot 1{,}02 \cdot 1{,}04 \cdot 1{,}08 \cdot 1{,}16 \cdot 1{,}32 \cdot 1{,}64 \cdot 2{,}28 \cdot 3{,}56 \cdot 6{,}12 \approx 144{,}3$

Wachstumsfaktor des Kapitals bei Angebot B:

$1{,}03 \cdot 1{,}04 \cdot 1{,}05^8 \approx 1{,}583$

In 10 Jahren steigt das Kapital bei Angebot A auf das rund 144fache, bei Angebot B nur auf das rund 1,58fache des Einzahlungsbetrages.

c) Angebot A ist wesentlich attraktiver, weil der Zinssatz enorm steigt (512% im 10. Jahr).

***Lösung 16** (mdb670031) :*

Preis ohne Skonto: $\approx 765{,}31$ €.

Die Couch kostete ursprünglich rund 900,36 €.

***Lösung 17** (mdb630715) :*

a) Die jährlichen Wachstumsraten kann man mithilfe der Gleichung $E(t) = E(0) \cdot q^t$ mit $q = \frac{100+p}{100}$ berechnen. Dabei sei $E(0)$ die Einwohnerzahl zu Anfang des betrachteten Intervalls und $E(t)$ die Einwohnerzahl nach t Jahren.

Bevölkerungswachstum in Indien:

Zeitraum	1960 – 1965	1970 – 1975	1980 – 1985	1990 – 1995
q	1,0229	1,0227	1,0217	1,0193
p	2,29%	2,27%	2,17%	1,93%

Das jährliche Wachstum verlangsamt sich.

b) Für den Zeitraum 1997 – 1999 beträgt die Wachstumsrate in Indien 1,017%. Bei gleich bleibender Wachstumsrate hätte Indien im Jahre 2009 etwa 1190 Mio. Einwohner.

c) Bei einer konstanten Wachstumsrate von 0,77% hätte China im Jahre 2010 etwa 1357Mio. Einwohner.

d) Die Wachstumsrate dürfte höchstens 0,379% betragen.

***Lösung 18** (mdb624612) :*

a) exponentiell

b) linear

c) linear

d) exponentiell

e) linear

f) exponentiell

g) linear