

Klassenarbeit zum Thema „Wachstum“

1. Eine Schachtel enthält 2 rote, 3 gelbe und 4 blaue Kugeln.

Der Zufallsversuch soll zweistufig sein, d.h. Lisa zieht blind zweimal hintereinander eine Kugel. Gezogene Kugeln werden nicht in die Schachtel zurückgelegt.

- Stellen Sie den zweistufigen Zufallsversuch in einem Baumdiagramm dar.
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass zweimal hintereinander eine rote Kugel gezogen wird?

(2 Punkte)

2. Bestimmen Sie den Wachstumsfaktor q .

- | | |
|---------------|---------------|
| a) 1% _____ | b) 25% _____ |
| c) 75% _____ | d) 0,5% _____ |
| e) -10% _____ | f) -56% _____ |

(3 Punkte)

3. Bestimmen Sie die Wachstumsrate $p\%$.

- | | |
|--------------|---------------|
| a) 1,4 _____ | b) 1,19 _____ |
| c) 1,5 _____ | d) 1,08 _____ |
| e) 0,6 _____ | f) 0,24 _____ |

(3 Punkte)

4. Petra erhält von ihren Eltern zum Geburtstag 500 €.

Sie möchte das Geld anlegen und erhält von ihrer Bank ein Angebot für eine achtjährige Anlagezeit

1. Jahr 2,5 %, 2. Jahr 2,8 %, 3. Jahr 3,4 %, 4. Jahr 3,9 %, 5. bis 8. Jahr 4,8 %.

Entwickeln Sie eine Wachstumsformel und berechnen Sie das Kapital nach 8 Jahren.

(2 Punkte)

5. In einem großen See befinden sich 20 Saiblinge und 50 Forellen.

Man nimmt an, dass sich die Zahl der Saiblinge in den nächsten Jahren stets um 25 % steigt und die Zahl der Forellen jährlich um 10 % wächst.

a) Stellen Sie alle jährlichen Werte beider Fische in folgender Wertetabelle dar.

Runden Sie die Werte sinnvoll! (Wertetabelle ins Heft übertragen!)

Zeit in Jahren	W_0	W_1	W_2	W_3	W_4	W_5	W_6	W_7	W_8	W_9	W_{10}
Anzahl Saiblinge											
Anzahl Forellen											

b) Entwickeln Sie eine Grafik, die das Wachstum beider Fischarten darstellt.

(6 Punkte)

6. Der Darmbereich eines Mannes, der in den Tropen Urlaub macht,

wird durch 1000 Cholera-Bakterien infiziert.

Nach einer Stunde hat sich die Anzahl der Cholera-Bakterien verdoppelt.

- Bestimmen Sie den Wachstumsfaktor q .
- Wie viele Bakterien befinden sich nach einem ganzen Tag im Darm?
Stellen Sie Ihren Rechenweg ausführlich dar.
- Schreiben Sie die Ergebniszahl in Worten auf.

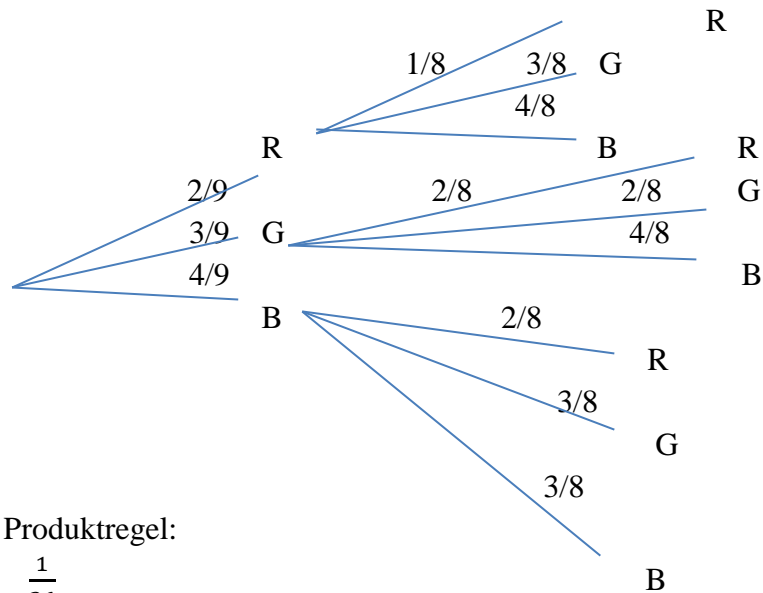
(3 Punkte)

7. Die Bevölkerung eines Dorfes schrumpft jährlich um 1,3 %.
Zurzeit hat das Dorf 2300 Einwohner.
- a) Wie lautet die Wachstumsrate?
 - b) Wie der dazugehörige Wachstumsfaktor q ?
 - c) Wie viele Einwohner werden es nach 5 Jahren sein? Runden Sie das Ergebnis sinnvoll.
 - d) In wieviel Jahren lebt nur noch eine Person im Dorf?
Berechnen Sie eine passende Jahreszahl x .
 - e) Zwischen welchen beiden Jahreszahlen kann x liegen?

(5 Punkte)

Lösungen:

1. a) Baumdiagramm



b) Berechnung mit der Produktregel:

$$P(RR) = \frac{2}{9} \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{36}$$

2. a) 1,01 b) 1,25
 c) 1,75 d) 1,005
 e) 0,9 f) 0,44

3. a) +40 % b) +19 %
 c) +50 % d) +8 %
 e) -40 % f) -76 %

4. $W_8 = W_0 \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot q_3 \cdot q_4 \cdot (q_5)^4$
 $= 500 \cdot 1,025 \cdot 1,028 \cdot 1,034 \cdot 1,039 \cdot (1,048)^4$
 $= 682,7602068$
 $\approx 682,76 \text{ EUR}$

5.

Zeitabschnitt	W ₀	W ₁	W ₂	W ₃	W ₄	W ₅	W ₆	W ₇	W ₈	W ₉	W ₁₀
Anzahl Saiblinge	20	25	31	39	48	61	76	96	119	149	186
Anzahl Forellen	50	55	60	66	73	80	88	97	107	117	129

6. a) $q = 2$
 b) $W_{24} = W_0 \cdot q^{24}$
 $= 1000 \cdot 2^{24}$
 $= 1,6777216 \cdot 10^{10}$
 c) Sechzehn Milliarden siebenhundertsiebenundsiebzig Millionen
 zweihundertsechzehn Tausend

7. a) $p\% = -1,3\%$
 b) $q = 1 - 0,013 = 0,987$
 c) $W_5 = W_0 \cdot q^5$
 $= 2300 \cdot (0,987)^5$
 $= 2154,336797$
 ≈ 2154
 d) und e) $W_{539} = 1,989175607$ $W_{591} = 1,00731445$