

Zusatzübungen

a) Ein Kapital von Fr. 500 wird zu 5% verzinst. Der Zins wird jeweils zu Kapital geschlagen. Auf welchen Betrag wächst das Kapital in 10 Jahren?

$$K_{10} = K_0 \cdot q^{10} = 500 \cdot \left(1 + \frac{5}{100}\right)^{10} = \underline{\underline{814.45 \text{ Fr.}}}$$

b) Wie viel Franken muss man auf ein Sparkonto einzahlen, wenn es innert 20 Jahren durch Zinseszins auf Fr. 2000.- anwachsen soll? (p=5%)

$$K_{20} = K_0 \cdot q^{20} \Rightarrow K_0 = K_{20} : q^{20} = 2000 : \left(1 + \frac{5}{100}\right)^{20} = \underline{\underline{753.80 \text{ Fr.}}}$$

c) Wie lange dauert es, bis sich ein Kapital von Fr. 1'000.- bei 4.5% verdoppelt hat?

$$2000 = 1000 \cdot \left(1 + \frac{4.5}{100}\right)^n$$

Mit Probieren findet man $n \approx \underline{\underline{15,7 \text{ Jahre}}}$

d) Ein Kapital von Fr. 3'600 wächst in 12 Jahren auf Fr. 5'000. Zu wie viel Prozent wurde es verzinst?

$$K_{12} = K_0 \cdot q^{12}$$

$$5000 = 3600 \cdot q^{12} \Rightarrow q^{12} = 5000 : 3600$$

$$q = \sqrt[12]{5000 : 3600} = 1.0278 \Rightarrow \underline{\underline{2,78\%}}$$

e) Die Lichtintensität nimmt bei klarem Wasser alle 6 Meter um die Hälfte ab.

① Tiefe	Licht
0	1
-6	1/2
-12	1/4
-18	1/8
-24	1/16

②

$$A_n = A_0 \cdot q^n$$

$$0.35 = 1 \cdot 0.5^n$$

$$0.35 = 0.5^n$$

1. Nach wie viel Meter ist die Lichtintensität auf 1/16 der ursprünglichen Stärke gesunken?

Mit Probieren $n = 1,51$
 $\Rightarrow 1,51 \cdot 6 \text{ m} = \underline{\underline{9,08 \text{ m}}}$

2. Eine Unterwasserkamera benötigt 35% des Tageslichts, um noch gute Aufnahmen zu machen. Bis zu welcher Wassertiefe ist ihr Einsatz möglich?

Bei -24m ist 1/16 erreicht.

f) Jod 131 hat eine Halbwertszeit von ca. 8 Tagen. Die Anfangsmasse beträgt 15 Gramm. Wie viel der Masse ist nach 8 (16, 24, 32) Tagen noch vorhanden?

Tage	0	8	16	24	32
Masse in g	15	7,5	3,75	1,875	0,9375

g) In einer Thermoskanne befindet sich heißer Tee mit einer Temperatur von 85° C. Stündlich nimmt die Temperatur des Tees in der Kanne um etwa 5% ab. Welche Temperatur hat der Tee nach 3 (5, 9, 12) Stunden? Wie lange dauert es ungefähr bis der Tee in der Kanne eine Temperatur von 20°C erreicht?

h	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	12
°C	85	80,75	76,7	72,9	69,2	65,8				53,6		45,9

$$A_n = A_0 \cdot q^n$$

$$A_n = 85 \cdot \left(1 - \frac{5}{100}\right)^n$$

$$20 = 85 \cdot 0.95^n$$

mit Probieren $n \approx \underline{\underline{28.2 \text{ h}}}$