

## Exponentielles Wachstum darstellen und berechnen: Abnahme

**1** Berechne für das Beispiel im Kasten den Zeitwert nach 5 Jahren.

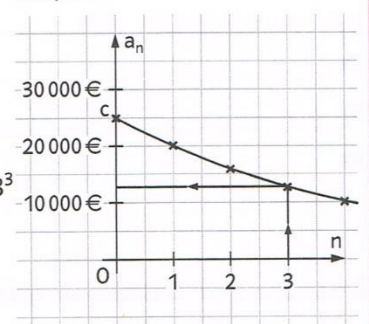
- (1)  $c =$  \_\_\_\_\_  
 $a =$  \_\_\_\_\_  
 $n =$  \_\_\_\_\_  
 (2) \_\_\_\_\_  
 (3) \_\_\_\_\_  
 (4) \_\_\_\_\_

### Exponentielles Wachstum darstellen und berechnen

Ein Pkw verliert jährlich etwa 20% seines Zeitwertes. Ein Neuwagen kostet 25 000 €. Berechne den Wert nach 3 Jahren.

- (1) Anfangswert  $c = 25\,000\text{ €}$   
 Wachstumsfaktor  $a = 0,8$   
 Anzahl notieren  $n = 3$   
 (2) Formel notieren  $a_n = c \cdot a^n$   
 (3) Werte einsetzen, berechnen  
 $a_3 = 25\,000 \cdot 0,8^3$   
 (4) Ergebnis notieren  $a_3 = 12\,800\text{ €}$

Graph



**2** In einem See nimmt die Beleuchtungsstärke je 1m Wassertiefe um 40% ab. An der Wasseroberfläche werden 5000 Lux gemessen. Berechne die Beleuchtungsstärke in 4 m Tiefe.

- (1) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 (2) \_\_\_\_\_  
 (3) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 (4) \_\_\_\_\_

**3** Ein Topf mit kochendem Wasser (100 °C) wird vom Herd genommen. Die Wassertemperatur sinkt in jeder Minute um 5%. Berechne die Wassertemperatur nach 20 min.

- (1) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 (2) \_\_\_\_\_  
 (3) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 (4) \_\_\_\_\_

**4** ☆ In der Medizin wird radioaktives Jod 131 benutzt. An einem Tag zerfallen jeweils 8% des noch vorhandenen radioaktiven Jods. Fülle die Tabelle aus. Gib die Ergebnisse mit 2 Stellen nach dem Komma an.

| Anzahl der Tage | 0    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------|------|---|---|---|---|---|
| Jodmasse in mg  | 5,00 |   |   |   |   |   |



#### Exponentielles Wachstum

- Abnahme  
 $a_n = c \cdot a^n$   
 $c$  Anfangswert  
 $a$  Wachstumsfaktor bei Abnahme  $0 < a < 1$   
 $n$  Anzahl der gleich langen Abschnitte  
 $a_n$  Größe (Wert) nach  $n$  gleich langen Abschnitten



#### zu 2 Wachstumsfaktor bestimmen

- Abnahme um 40%  
 $100\% - 40\% = 60\%$   
 $60\% = 0,6$   
 Wachstumsfaktor 0,6

**1.1** Ein Bus kostet 500 000 €. Er verliert jährlich 25% seines Zeitwertes. Berechne den Zeitwert nach  
 a) 3 Jahren, b) 5 Jahren.

**1.2** Ein besonders guter Laptop kostet 1500 €. Der Wertverlust beträgt jährlich 40%. Berechne den Wert nach 3 Jahren.

**2.1** Berechne mit den Angaben aus Aufgabe 2 die Beleuchtungsstärken in  
 a) 8 m, b) 10 m, c) 20 m Wassertiefe.

**3.1** Berechne mit den Angaben aus Aufgabe 3 die Wassertemperatur nach  
 a) 10 min, b) 30 min., c)  $1\frac{1}{2}$  Stunden.

**4.1** ☆ a) Setze die Tabelle aus Aufgabe 4 fort bis 10 Tage.  
 b) Nach wie vielen Tagen sind ungefähr noch 2,5 mg „strahlende“ Jodmasse vorhanden?

**4.2** ☆ Anfangs sind 16 mg Jod 131 vorhanden. Berechne die restliche „strahlende“ Jodmenge nach  
 a) 10 Tagen, b) 15 Tagen, c) 20 Tagen.

**4.3** ☆ Von radioaktivem Strontium 90 zerfallen jährlich 2,5% des strahlenden Materials.

- a) Anfangs sind 100 mg Strontium 90 vorhanden. Wie viel mg Strontium 90 „strahlt“ noch nach 10, 20, 30, 40 und 50 Jahren?  
 b) Nach ungefähr wie vielen Jahren „strahlen“ noch 25 mg von anfangs 100 mg Strontium 90?