

## Exponentielle Abnahme

---

- 1.) Die Lichtintensität nimmt bei klarem Wasser alle 6 Meter um die Hälfte ab.
- Nach wie viel Meter ist die Lichtintensität auf  $1/16$  der ursprünglichen Stärke gesunken?
  - Eine Unterwasserkamera benötigt 35% des Tageslichts, um noch gute Aufnahmen zu machen. Bis zu welcher Wassertiefe ist ihr Einsatz möglich?
  - Durch Verunreinigungen nimmt die Lichtintensität pro Meter um 20% ab. In welcher Tiefe ist die Lichtintensität auf ungefähr die Hälfte gefallen, wo auf ein Viertel?
- 

- 2.) 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?
  - Wie viel der Masse ist nach 1 (19, 26, 50) Tagen noch vorhanden?
  - Wie viel der Masse ist nach 1 (235, 658) Stunden noch vorhanden?
  - Wie lange dauert es ungefähr, bis noch ca. 1% der Ausgangsmasse vorhanden ist?
  - Wie viel der Masse ist nach 80 (90, 100) Tagen zerfallen?
- 

- 3.) Berechne die heutigen Waldbestände aus den Angaben der Tabelle (Waldbestände in Millionen Hektar).

|                        | Bestand 1980 | Jährliche Abnahme |
|------------------------|--------------|-------------------|
| Nordamerika            | 469          | 0,06%             |
| Mittel- und Südamerika | 524          | 2,3%              |
| Asien und Pazifik      | 339          | 3,1%              |
| Afrika                 | 184          | 1,0%              |

Wie lange dauert es jeweils in den einzelnen Regionen, bis sich der Waldbestand ungefähr halbiert?

---

- 4.) In einer Thermoskanne befindet sich heißer Tee mit einer Temperatur von  $85^{\circ}\text{C}$ . Stündlich nimmt die Temperatur des Tees in der Kanne um etwa 5% ab.
- Welche Temperatur hat der Tee nach 3 (5, 9, 12) Stunden?
  - Welche Temperatur hat der Tee nach 1 (45, 200, 1000) Minuten?
  - Wie lange dauert es ungefähr bis der Tee in der Kanne eine Temperatur von  $20^{\circ}\text{C}$  erreicht?
- 

- 5.) Radioaktive Stoffe haben unterschiedliche Halbwertszeiten.

| Element      | Halbwertszeit |
|--------------|---------------|
| Aktium 227   | 22 Jahre      |
| Radon 222    | 4 Tage        |
| Polonium 218 | 3 Minuten     |

Beantworte die folgenden Fragen:

- Berechne die Restmasse von ursprünglich 200 Gramm von jedem Element nach 5 Halbwertszeiten. Welche Zeit ist jeweils vergangen?
  - Wie viel ist von einer Anfangsmasse von 150 Gramm noch vorhanden bei:  
Aktium nach 100 Jahren? Wie lautet die Funktionsgleichung pro Jahr?  
Radon nach 6 Monaten (1 Monat entspricht 30 Tagen)? Wie lautet die Funktionsgleichung pro Tag?  
Polonium nach 1 Tag? Wie lautet die Funktionsgleichung pro Minute?
  - Wie viel ist von einer Anfangsmasse von 150 Gramm zerfallen bei:  
Aktium nach 80 Jahren?  
Radon nach 45 Tagen?  
Polonium nach 75 Minuten?
-