

Exponentialfunktionen:

1. Beim Reaktorunglück von Tschernobyl wurde eine Menge von ca. 400 g radioaktivem Jod 131 freigesetzt.
Dieses Jod 131 hat eine Halbwertszeit von 8.0 Tagen. D.h. nach jeweils 8.0 Tagen halbiert sich die Menge des noch vorhandenen radioaktiven Materials.
 - a) Geben Sie die Menge, $M(t)$ des radioaktiven Jodes als Funktion der Zeit, t , an.
 - b) Welcher Prozentsatz der ursprünglich vorhandenen Menge, $M_0 = 400$ g war nach einem Tag, bzw. nach 30 Tagen noch vorhanden?
 - c) Wie lange muss man warten, bis von den 400 g Jod 131 nur noch 1 Milligramm vorhanden ist?
2. Bakterien vermehren sich durch Teilung, wobei sich eine Bakterienzelle durchschnittlich alle 10 Minuten teilt. Zum Zeitpunkt $t = 0$ sei genau eine Bakterienzelle vorhanden.
 - a) Wie viele Bakterien sind nach 1 Stunde, nach 2 Stunden, nach 6, 12 und 24 Stunden vorhanden?
 - b) Wie lautet die Funktionsgleichung?
3. Der Wirkstoff eines Medikamentes wird im Körper exponentiell abgebaut. Von den eingenommenen 0.8 g Wirkstoff sind nach 5 Stunden noch 0.207 g im Körper vorhanden.
Um wieviele Prozent nimmt der Wirkstoff stündlich ab? Runden Sie auf eine Nachkommastelle.
4. Der Zerfallsprozess von radioaktivem Uran 239 erfolgt exponentiell. Am Anfang waren 8.192×10^{22} radioaktive Atomkerne vorhanden. Nach 4 Stunden waren es noch 2×10^{19} .
Berechnen Sie, nach welcher Zeit die Hälfte der vorhandenen Atomkerne zerfallen ist.
5. Der Flächeninhalt eines Ölteppichs beträgt momentan 1.5 km^2 und wächst täglich um 5%.
Nach wie vielen Tagen ist der Teppich erstmals grösser als 2 km^2 ?
6. Wegen eines Umweltgiftes nimmt der Bienenbestand eines Imkers täglich um einen fixen Prozentsatz ab. Der Imker stellt fest, dass sich der Bestand innerhalb 14 Tagen um 50% reduziert hat.
Wie gross ist die **tägliche** prozentuale Abnahme?