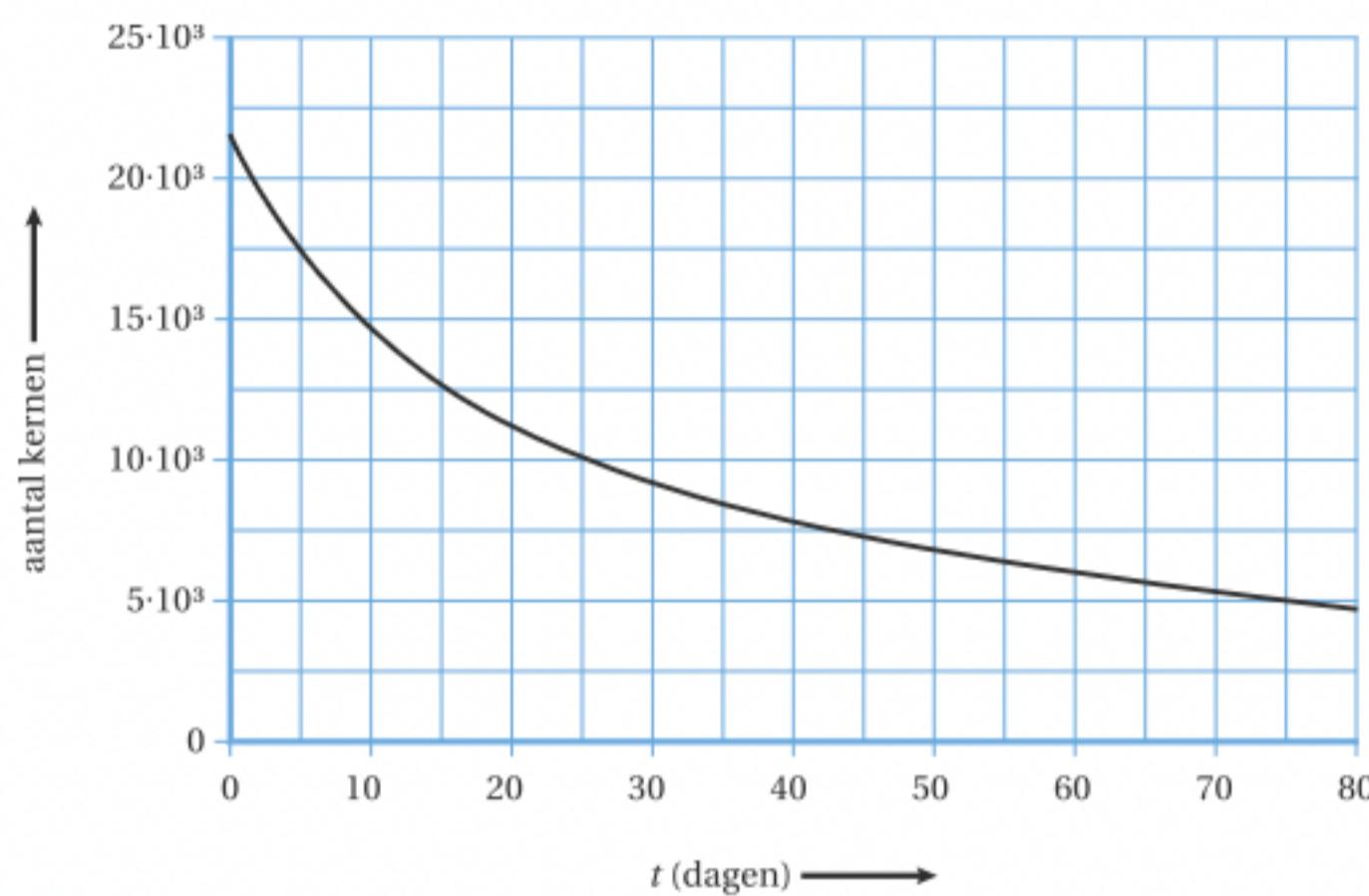


- 25 Een laborant heeft een monster met daarin I-125 en I-131. In figuur 11.29 zie je de vervalkromme van het monster.

- a Toon aan dat op $t = 56$ dagen minder dan 1% van de oorspronkelijke hoeveelheid I-131 aanwezig is in het monster.

Omdat de hoeveelheid I-131 zo laag is na 56 dagen, mag je aannemen dat de activiteit op $t = 59$ dagen uitsluitend veroorzaakt wordt door I-125.

- b Toon aan dat de activiteit van I-125 op $t = 59$ dagen gelijk is aan $8,7 \cdot 10^{-4}$ Bq.
c Bepaal de activiteit van I-131 op $t = 0$ dagen.



Figuur 11.29

Opgave 25

- a Het percentage radioactieve isotopen op $t = 59$ dagen bereken je met de formule voor het aantal moederkernen.

$$N = N_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{t_{\frac{1}{2}}}}$$

$$N_0 = 100\%$$

$$t = 59 \text{ d}$$

$$t_{\frac{1}{2}} = 8,0 \text{ d} \quad (\text{zie BINAS tabel 25A})$$

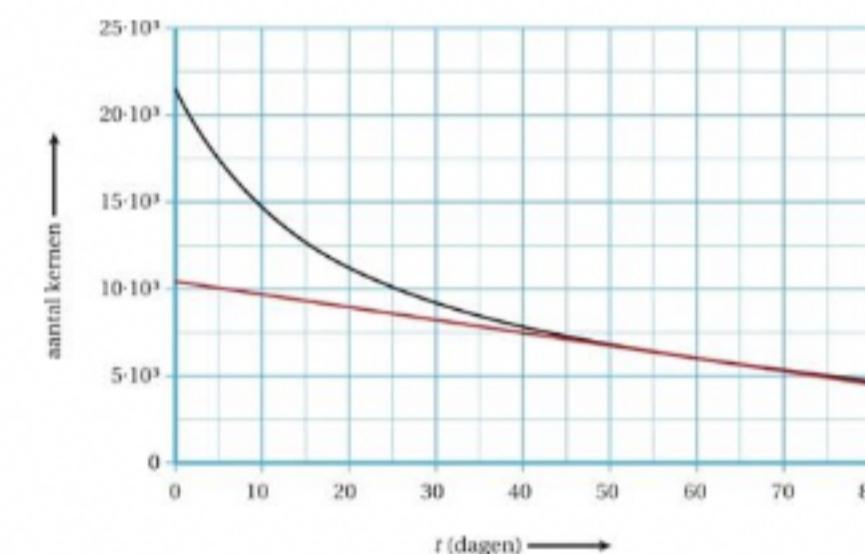
$$N = 100 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{59}{8,0}}$$

$$N = 6,0 \cdot 10^{-1}\%$$

Na 59 dagen is het aantal radioactieve isotopen minder dan 1,0%.

- b De activiteit op een moment volgt uit de raaklijn aan het (N, t)-diagram.

Zie figuur 11.6 hierna.



Figuur 11.6

$$A = - \left(\frac{\Delta N}{\Delta t} \right)_{\text{raaklijn}}$$

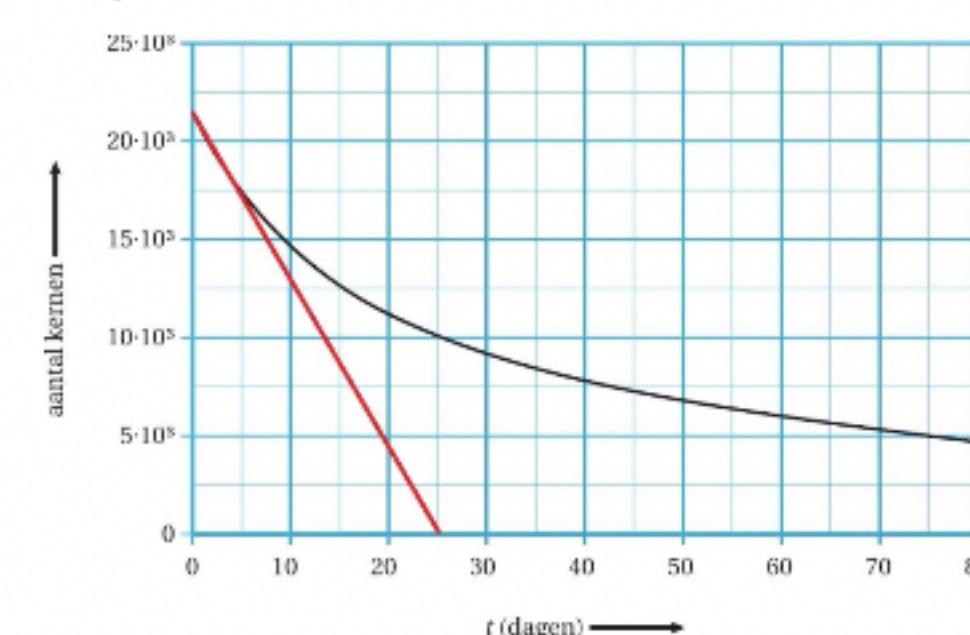
$$\Delta N = -4,5 \cdot 10^3 - 10,5 \cdot 10^3 = -15,0 \cdot 10^3$$

$$\Delta t = 80 - 0 = 80 \text{ d} = 80 \times 24 \times 3600 = 6,912 \cdot 10^6 \text{ s}$$

$$A = - \frac{-15,0 \cdot 10^3}{6,912 \cdot 10^6} = 8,68 \cdot 10^{-4} \text{ Bq}$$

- c Afgerond: $A = 8,7 \cdot 10^{-4}$ Bq.
De activiteit van I-131 op $t = 0$ bereken je met de totale activiteit en de activiteit van het I-125 op $t = 0$.
De activiteit van I-125 op $t = 0$ bereken je met de formule voor het aantal moederkernen.
De totale activiteit op $t = 0$ volgt uit de raaklijn aan de (N, t)-grafiek.

Zie figuur 11.7 hierna.



Figuur 11.7