

2432

x : tid i 1000-tals år

y : mängd plutonium i mg

← milligram

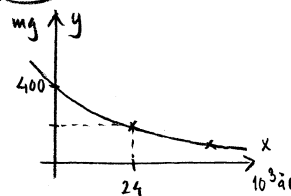
Vet: $y = 400$ då $x = 0$ (1)

$$y = \frac{400}{2} = 200 \text{ då } x = 24 \quad (2)$$

Halveringstiden är 24000 år

Vi antar att mängden plutonium minskar exponentiellt

Ansätt: $y = C \cdot a^x$ (*)



Insättning av (1) i (*) ger:

$$400 = C \cdot \underbrace{a^0}_{=1} \quad \text{dvs } C = 400$$

Skulle också kunna gå vidare härifrån med regressori i Geogebra!

Alltså: $y = 400 \cdot a^x$. Insättning av (2) ger

$$200 = 400 \cdot a^{24}$$

$$0,5 = a^{24}$$

$$a = 0,5^{\frac{1}{24}} \approx 0,97153$$

Alltså: $y = 400 \cdot 0,97153^x$

Vi ska nu bestämma y då $x = 100$:

$$y = 400 \cdot 0,97153^{100} \approx 22$$

Svar: 22 mg

Alternativt kan vi ansätta exponentialfunktionen som

$$y = C \cdot 0,5^{\frac{x}{T_{1/2}}}$$

där $T_{1/2}$ är halveringstiden. I så fall får vi $y = 400 \cdot 0,5^{\frac{x}{24}}$.

Jag rekommenderar nog dock (*) ovan! Ansättningen $y = C \cdot a^x$ fungerar nämligen i alla situationer.