

1.2.21 Un médicament est éliminé du corps par l'urine. Un patient en avale une dose de 10 mg. Une heure plus tard, des mesures montrent qu'il ne reste plus que 8 mg de ce médicament dans son corps.

- a) A l'aide d'un modèle exponentiel, trouver une formule permettant d'estimer la quantité Q de médicament encore présente dans le corps du patient après t heures.

$$Q(t) = Q_0 \cdot e^{-kt}$$

$$Q(0) = 10 \Rightarrow Q_0 = 10$$

$$\Rightarrow Q(t) = 10 e^{-kt}$$

t [h]	$Q(t)$ [mg]
0	10
1	8

Déterminons k : $Q(1) = 8$

$$10 e^{-k} = 8 \quad \left| \div 10 \right.$$

$$e^{-k} = 0,8$$

$$\ln(e^{-k}) = \ln(0,8)$$

$$-k \cdot \underbrace{\ln(e)}_1 = \ln(0,8) \quad \left. \right\} \cdot (-1)$$

$$k = -\ln(0,8)$$

Le modèle: $Q(t) = 10 e^{\ln(0,8)t}$

Simplifions cette expression:

$$e^{\ln(0,8)t} = 0,8^t$$

$$Q(t) = 10 \cdot 0,8^t$$

b) Donner approximativement la quantité du médicament dans le corps du patient 8 h après l'absorption.

$$b) \quad Q(8) = 10 \cdot 0,8^8 \approx 1,678 \text{ [mg]}$$

après l'absorption.

c) Après combien de temps, le patient n'aura plus que 1 mg de ce médicament dans son corps ?

On cherche t tel que $Q(t) = 1$

$$10 \cdot 0,8^t = 1$$

$$0,8^t = 0,1$$

$$\ln(0,8^t) = \ln(0,1)$$

$$t \cdot \ln(0,8) = \ln(0,1)$$

$$t = \frac{\ln(0,1)}{\ln(0,8)}$$

$$t \approx 10,31 \text{ [h]}$$

$$\approx 10\text{h } 19 \text{ min}$$

$\div 10$

Ln

Log

$$\ln(x^n) = n \cdot \ln(x)$$

$\div \ln(0,8)$

1.2.26 Nous avons au départ 50mg de l'isotope Po^{210} . Après 30 jours, il n'en reste plus que 43mg.

- Déterminer la quantité de matière restante Q après t jours.
- Combien restera-t-il de matière après 3 semaines.
- Quelle est la demi-vie de cet isotope.

isotope du plutonium

a)

t [jours]	$Q(t)$ [mg]
0	50
30	43

$$Q(t) = 50 e^{-kt}$$

$$Q(30) = 43 \Rightarrow 50 e^{-30k} = 43 \quad \begin{array}{l} \div 50 \\ e^{-30k} = 0,86 \\ -30k = \ln(0,86) \end{array} \quad \begin{array}{l} \div (-30) \\ k = -\frac{\ln(0,86)}{30} \end{array}$$

$$k \approx 0.00502743$$

$$Q(t) = 50 e^{-0,00502743 t}$$

b) Combien restera-t-il de matière après 3 semaines.

$$Q(21) = 50 \cdot e^{-0,00502743 \cdot 21}$$
$$\approx 45 \text{ [mg]}$$

c) Quelle est la demi-vie de cet isotope.

$$Q(t) = 25$$

Résoudre : $e^{-0,00502743t} \approx 0,5$

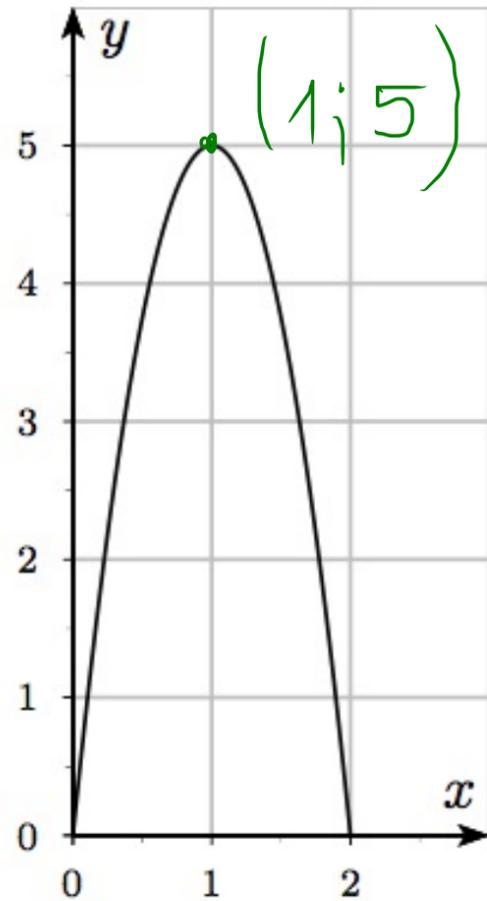
$$t \approx \frac{\ln(0,5)}{-0,00502743}$$

$$t \approx 138 \text{ [jours]}$$

1.2.27 jeudi

2.1 Lecture et interprétation de graphes

2.1.1 On a tracé ci-dessous le graphe d'une fonction f .



a) Déterminer graphiquement les zéros de f .

b) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 4$.

c) Donner les coordonnées du maximum de f .

0 et 2
 $S = \{1,5 ; 0,5\}$
 $\{1; 5\}$