

4.2.22 On place un capital C à un taux d'intérêt annuel i pendant une durée de n années et on obtient le montant C_n . Remplir le tableau ci-dessous :

	C_0	i	n	C_n
a)	4'720.-	3,5%	12 ans	
b)		3,5%	24 ans	5'388.65
c)	9'440.-	3,5%		11'604.17
d)	790.-		72 ans	9'404.43

$$C_n = C_0 \underbrace{(1+i)}_r^n = C_0 r^n$$

$$a) \quad C_{12} = 4720 \cdot 1,035^{12} = 7132,25 \quad [\text{CHF}]$$

$$b) \quad 5388,65 = C_0 \cdot 1,035^{24}$$

$$C_0 = \frac{5388,65}{1,035^{24}} \approx 2360 \quad [\text{CHF}]$$

$$c) \quad 11604,17 = 9440 \cdot 1,035^n \quad \left| \div 9440 \right.$$

$$1,22925 = 1,035^n$$

$$\log(1,22925) = \log(1,035^n)$$

$$\log(1,22925) = n \cdot \log(1,035)$$

$$n = \frac{\log(1,22925)}{\log(1,035)} = 6 \quad [\text{ans}]$$

$$\log(x^n) = n \log(x)$$

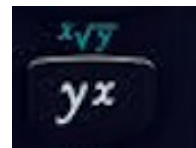
$$d) \quad 9404,43 = 790 r^{72} \quad \left| \div 790 \right. \quad \text{ou } r = 1+i$$

$$r^{72} = 11,9$$

$$r = \sqrt[72]{11,9}$$

$$r = 1,035$$

$$\Rightarrow i = 3,5 \%$$



4.2.21 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.

a) $Q(t) = Q_0 e^{\kappa t}$ $e \rightarrow \ln$
 $10 \rightarrow \log$

où $Q_0 = 10 \text{ [mg]}$

$Q(t) = 10 e^{\kappa t}$

$Q(1) = 8 \Leftrightarrow 8 = 10 e^{\kappa}$

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

$\Rightarrow Q(t) = 10 \left[e^{\ln(0,8) \cdot t} \right]$

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

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

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

$$Q(8) = 10 \cdot 0,8^8 = 1,68 \text{ [mg]}$$

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

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

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

$$t = \frac{\ln(0,1)}{\ln(0,8)} \cong 10,32 \text{ [h]}$$