

ATTENTION : La justification de tous vos calculs doit figurer sur la copie

## Exercices :

### Exercice 1

Compléter : (arrondir à 0,01)

S'APP
1 2 3 4
REAL

$$e^{\ln 14} = \underline{14} \quad \ln(-9) = \underline{\text{impossible}} \quad \log(1000) = \underline{3}$$

$$\log(10^5) = \underline{5} \quad \log(9) = \underline{0,95} \quad \ln(10) = \underline{2,3}$$

### Exercice 2 :

Résoudre les équations suivantes : (arrondir à 0,01)

$$e^x = 8$$

$$\ln e^x = \ln 8$$

ANA/RAIS
1 2 3 4
REAL

$$x = \ln 8$$

$$x \approx 2,08$$

$$5^x = 8$$

$$\ln 5^x = \ln 8$$

$$x \ln 5 = \ln 8$$

ANA/RAIS
1 2 3 4
REAL

$$x = \frac{\ln 8}{\ln 5}$$

$$x \approx 1,29$$

## Problème : Elimination d'un médicament

On injecte 80 mg de médicament à un patient. L'élimination se fait naturellement au cours du temps.

On admet que la formule qui donne la dose restante dans le sang en fonction du temps est

$$D(t) = 80 e^{-\frac{t}{2}} \quad t \in [0, 24], D \text{ en mg et } t \text{ en h}$$

1) Calculer  $D(0)$  le résultat vous semble-t-il normal ? Expliquez.

REAL
1 2 3 4
VAL
1 2 3 4
COMM
1 2 3 4

$$D(0) = 80 e^{-\frac{0}{2}} = 80 e^0 = 80$$

C'est normal, en  $t = 0$  la dose présente dans le sang est la dose totale.

1) Transformer cette fonction afin qu'elle soit de la forme :  $D(t) = 80e^{-at}$  où  $a$  est une valeur à trouver.

ANA/RAIS
1 2 3 4
REAL
1 2 3 4
VAL
1 2 3 4

$$D(t) = 80 e^{-\frac{1t}{2}} = 80 e^{-0,5t}$$

2) Utilisez geogebra pour représenter graphiquement cette fonction pour  $t \in [0, 24]$

3) Déterminer la dose restante au bout de 4 heures.

ANA/RAIS
1 2 3 4
REAL
1 2 3 4
VAL
1 2 3 4

On trouve  $D(4) = 10,83 \text{ mg}$

On cherche maintenant au bout de quel temps  $t$  la dose atteindra 5 mg dans le sang (il faudra alors réinjecter une nouvelle dose)

4) Tracer sur geogebra la fonction  $y = 5$

5) Utiliser les fonctions de géogebra pour déterminer au bout de combien de temps la dose restante sera de 5 mg.

ANA/RAIS
1 2 3 4
REAL
1 2 3 4
VAL
1 2 3 4

Réponse :  $x = 5,55$  soit 5h 33

6) Retrouver le résultat de la question 5 par le calcul.

Il faut résoudre :

$$80 e^{-0,5t} = 5$$

$$e^{-0,5t} = \frac{5}{80}$$

$$\ln e^{-0,5t} = \ln \left(\frac{5}{80}\right)$$

$$-0,5t = \ln \left(\frac{5}{80}\right)$$

$$0,5t = -\ln \left(\frac{5}{80}\right)$$

$$t = \frac{-\ln \left(\frac{5}{80}\right)}{0,5}$$

$$t \approx 5,55 \text{ h}$$

S'APP
1 2 3 4
ANA/RAIS
1 2 3 4
REAL
1 2 3 4
VAL
1 2 3 4