

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

## Exercices :

### Exercice 1 (2 points)

Compléter : (arrondir à 0,01)

S'APP
1 2 3 4
REAL
1 2 3 4

$$\ln(-2) = \dots \times \dots$$

$$\log(10^4) = \dots 4 \dots$$

$$e^{\ln 9} = \dots 9 \dots$$

$$\log(8) = \dots 0,90 \dots$$

$$\log(10000) = \dots 4 \dots$$

$$\ln(100) = \dots 4,61 \dots$$

### Exercice 2 : (4 points)

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

$$e^x = 10$$

$$\ln e^x = \ln 10$$

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

$$x = \ln 10$$

$$x \approx 2,3$$

$$4^x = 10$$

$$\ln(4^x) = \ln 10$$

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

$$x \ln 4 = \ln 10$$

$$x = \frac{\ln 10}{\ln 4} \approx 1,66$$

## Problème : Elimination d'un médicament

On injecte 50 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

$$D(t) = 50 e^{-\frac{t}{4}} \quad t \in [0, 24], D \text{ en mg et } t \text{ en h}$$

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

$$D(0) = 50 e^{-\frac{0}{4}} = 50 \quad \left| \begin{array}{l} \text{C'est normal, en } t=0, \text{ au début,} \\ \text{la dose est maximum (50mg)} \end{array} \right.$$

1) Transformer cette fonction afin qu'elle soit de la forme :  $D(t) = 50^{-at}$  où  $a$  est une valeur à trouver.

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

$$D(t) = 50 e^{-\frac{t}{4}} = 50 e^{-\frac{1}{4}t} = 50 e^{-0,25t}$$

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

3) Déterminer la dose restante au bout de 2 heures.

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

$$D = 30,33 \text{ mg. (lecture geogebra)}$$

On cherche maintenant au bout de quel temps  $t$  la dose atteindra 6 mg dans le sang (il faudra alors réinjecter une nouvelle dose)

4) Tracer sur geogebra la fonction  $y = 6$

5) Utiliser les fonctions de géogebra pour déterminer au bout de combien de temps la dose restante sera de 6mg.

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

Réponse :  $t = 8,48$  : la dose sera de 6 mg au bout de 8h 29

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

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

$$\begin{array}{l} \frac{50 e^{-0,25t}}{50} = \frac{6}{50} \\ e^{-0,25t} = 0,12 \\ \ln e^{-0,25t} = \ln 0,12 \\ -0,25t = \ln 0,12 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} -0,25t = \ln 0,12 \\ t = \frac{\ln 0,12}{-0,25} \\ t \approx 8,48 \end{array} \right.$$