

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

$$\ln(1000) = \underline{6,91}$$

$$e^{\ln 5} = \underline{5}$$

$$\log(10^4) = \underline{4}$$

$$\log(12) = \underline{1,08}$$

$$\log(100) = \underline{2}$$

$$\ln(-5) = \underline{\times}$$

Exercice 2 : (4 points)

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

$$e^x = 25$$

$$\ln(e^x) = \ln 25$$

ANA/RAIS
1 2 3 4
REAL

$$x = \ln 25$$

$$x \approx 3,22$$

$$4^x = 100$$

$$\ln(4^x) = \ln 100$$

ANA/RAIS
1 2 3 4
REAL

$$x \ln 4 = \ln 100$$

$$x = \frac{\ln 100}{\ln 4}$$

$$x \approx 3,32$$

Problème : Refroidissement d'une bassine d'eau chaude

On place dehors à 0°C une bassine contenant de l'eau à 80°C.

On admet que la formule qui donne la température de l'eau en fonction du temps est

$$T(t) = 80 e^{-\frac{t}{10}} \quad t \in [0, 60], T \text{ en } ^\circ\text{C et } t \text{ en minutes}$$

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

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

$$T(0) = 80 e^{-\frac{0}{10}} = 80^\circ\text{C}$$

En $t=0$, au début, la température est bien maximum à 80°C

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

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

$$T(t) = 80 e^{-\frac{t}{10}} = 80 e^{-\frac{1}{10}t} = 80 e^{-0,1t}$$

2) Utilisez geogebra pour représenter graphiquement cette fonction pour $t \in [0, 60]$

3) Déterminer la température au bout de 20 minutes

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

... Au bout de 20 min, $T = 10,83^\circ\text{C}$...

On cherche maintenant au bout de quel temps t la température atteindra 5°C.

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

5) Utiliser les fonctions de géogebra pour déterminer au bout de combien de temps la température sera de 5°C

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

Réponse : $t = 27,73$ ($T = 5^\circ\text{C}$ à 27 min 64 s)

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

$$\frac{80 e^{-0,1t}}{80} = \frac{5}{80}$$

$$e^{-0,1t} = 0,0625$$

~~$$\ln e^{-0,1t} = \ln(0,0625)$$~~

$$-0,1t = \ln(0,0625)$$

$$t = \frac{\ln(0,0625)}{-0,1}$$

$$t \approx 27,73$$