

MATLAB
(Notes de cours et TD autorisées)

– Les 4 exercices sont indépendants –

Vous nommerez votre programme principal *vosre_login.m* et vous le placerez dans la racine de votre compte UNIX.

Exercice N° 1 :

1.1) Écrire la fonction *trinome.m* qui calcule les racines de l'équation $x^2 + bx + c = 0$ (b et c réels).

Paramètres d'entrée : b et c .

Paramètre de sortie : 1 vecteur de 1 ou 2 éléments contenant les racines (réelles ou complexes)

1.2) Résoudre les équations suivantes :

$$x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$2x^2 - 3x + 1 = 0$$

$$x^2 + x + 1 = 0$$

Exercice N° 2 :

La masse volumique du sodium pour différentes températures est donnée par le tableau suivant :

Température T (en °C)	94	205	371
Masse volumique $R(T)$ (en kg/m^3)	929	902	860

Trouver la masse volumique du sodium pour $T = 251$ °C.

Exercice N° 3 :

La variation de la viscosité dynamique ν d'un liquide en fonction de la température absolue T est modélisée par la formule de Walther :

$$\nu = e^{\left(\frac{T_0}{T}\right)^n \ln(\nu_0)}$$

où ν_0 est la viscosité de ce liquide à la température $T_0 = 273 \text{ °K}$ et $T = t + T_0$.

Après une série de mesures, on a relevé les valeurs suivantes de ν et de t (en °C) :

t (°C)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
ν	1,7940	1,7393	1,6899	1,6451	1,6044	1,5673	1,5334	1,5023	1,4737

t (°C)	45	50	55	60	65	70	75	80	85
ν	1,4474	1,4232	1,4007	1,3799	1,3606	1,3427	1,3260	1,3104	1,2959

t (°C)	90	92	93	94	95	97	98	100
ν	1,2822	1,2770	1,2745	1,2720	1,2695	1,2646	1,2622	1,2575

- 3.1) Tracer l'évolution de ν en fonction de T pour les valeurs mesurées.
- 3.2) Représenter le logarithme du logarithme de la viscosité en fonction du logarithme de la température absolue.
- 3.3) En déduire les paramètres de la loi de Walther pour le liquide étudié.

Exercice N° 4 :

En utilisant les coordonnées sphériques :

$$\begin{aligned} X &= R \sin \theta \cos \phi \\ Y &= R \sin \theta \sin \phi \\ Z &= R \cos \theta \end{aligned}$$

tracer une sphère de rayon 10.