TD 2

Le texte écrit en police `Typewriter` correspond au langage mathématica

Q-2 Tracer le cercle d'équation (dite implicite) : $x^2 + y^2 = 1$ en utilisant `ContourPlot`
Si `ContourPlot` ne marche pas, ouvrir le package `Graphics` en tapant `<<Graphics‘`
puis utiliser la commande `ImplicitPlot`

Soient F un point du plan $\mathcal{P}$, e un réel strictement positif et $(\mathcal{D})$ une droite du plan $\mathcal{P}$ ne contenant pas F. On appelle conique de foyer F, d'excentricité e et de directrice $(\mathcal{D})$, notée $(\mathcal{C})$, l'ensemble des points M du plan $\mathcal{P}$ tels que $MF/MH = e$ où H est le projeté orthogonal du point M sur la droite $(\mathcal{D})$, MH est donc la distance du point M à la droite $(\mathcal{D})$

On dit que $(\mathcal{C})$ est :
une ellipse si $0 < e < 1$
une parabole si $e = 1$
une hyperbole si $e > 1$

Q-1 On suppose pour cette question que $F = O$ et $(\mathcal{D})$ est la droite d'équation $x = 1$, si $M(x, y)$ alors $H(1, y)$ et :

$$MF = MO = OM = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$MH = \sqrt{(1-x)^2 + (y-y)^2} = |x - 1|$$

Tracer la conique obtenue pour $e = 1/2, e = 1$ et $e = \sqrt{2}$, faire varier x de -3 à 5 et y de -3 à 3, faire apparaître les axes de coordonnées en rajoutant `Axes -> True` en option de `ContourPlot`. Dans un deuxième temps, faire apparaître la droite $(\mathcal{D})$ sur le schéma précédent en mettant deux équations dans `ContourPlot` en procédant comme suit : `ContourPlot[{eq1,eq2},...`

On admet dans la suite que :
$(\mathcal{E})$ est une ellipse si et seulement s'il existe un repère orthonormé dans lequel $(\mathcal{E})$ a pour équation

$$(\mathcal{E}) : \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

a et b étant deux réels vérifiant $0 < b < a$

$(\mathcal{P})$ est une parabole si et seulement s'il existe un repère orthonormé dans lequel $(\mathcal{P})$ a pour équation

$$(\mathcal{P}) : y^2 = 2px$$

p étant un réel strictement positif

$(\mathcal{H})$ est une hyperbole si et seulement s'il existe un repère orthonormé dans lequel $(\mathcal{H})$ a pour équation

$$(\mathcal{H}) : \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

a et b étant deux réels strictement positifs