WINPLOT - II

1. Desenhe os gráficos (use equaçõess explícitas) das seguintes funções $z = f(x, y)$. Em todos os casos procure definir uma janela e o ponto de vista que melhor ilustre o respectivo gráfico. De seguida calcule um valor aproximado para o integral duplo de f na região $[-1, 1] \times [0, 2]$. Utize as opções do menu UM para "ver" fatias dos gráficos e determinar planos tangentes às superfícies em pontos à sua escolha. Estude as curvas de nível destas funções (Inventário), quer em movimento, quer estaticamente.

   (a) $z = \sqrt{x^2 + y^2 + 1}$

   (b) $z = -\sqrt{x^2 + y^2 + 1}$

   (c) $z = (x^2 + y^2)e^{-x^2-y^2}$

   (d) $z = \sin xy$

   (e) $z = e^{-10x^2} \sin 2x \cos 3y$

   (f) $z = e^{-x^2} \sin(x^2 + y^2)$.

2. Relembre as coordenadas esféricas (se necessário visite `http://mathworld.wolfram.com/SphericalCoordinates.html`). No Winplot $r = \rho$, $t = \theta$, $u = \varphi$. Desenhe o gráfico de $r = t - u$.

3. Utilize equações paramétricas para visualizar o gráfico de $x = \sin u$, $y = \sin u \sin t$, $z = \cos u$.

4. Utilize as equações implícitas para grafar $x^2 - y^2 - z^2 = 1$, fixando uma das variáveis, mantendo as escolhas, saindo da janela de diálogo das curvas de nível, obtendo uma representação 3D. Utilize uma das variáveis de cada vez.

5. Represente graficamente a curva $x = \cos t^2$, $y = \sin t$, $z = t$. Construa um tubo ao longo dela.

6. Obtenha a representação gráfica 3D de um toro elíptico.

7. Utilize o menu EQUA/Diferencial/dy/dx para visualizar o campo de vectores tangentes das equações diferenciais $y' = xy$, $y' = x + y$.

8. Utilize o menu EQUA/Diferencial/dy/dt para visualizar o campo vectorial $\vec{V} = y^3\vec{i} - x\vec{j}$.

9. Utilize o menu EQUA/Diferencial/dy/dt, faça $x' = y$, $y' = \sin x$ para ver o campo vectorial. Abra o menu UM/Trajectória para, clicando no gráfico, seguir as trajectórias no retrato de fase.

   [Recorra a `http://mathworld.wolfram.com/PhaseCurve.html`,

   se necessário.]