

实验17 空间图形及其编辑

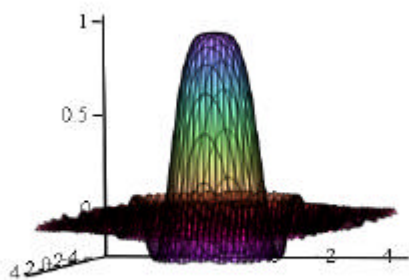
在Mathcad中可以定义一个二元函数, 使用热键Ctrl+2, 产生一个3D图形区域, 在占位符处输入函数名, 用鼠标在图形区域之外点击一下, 即可快速生成该函数的图形。双击图形区域, 打开3D Plot Format对话框, 对图形进行编辑, 或改变图形的格式。

也可以定义要生成的图形上点的坐标的数据矩阵, 来生成相应的图形。

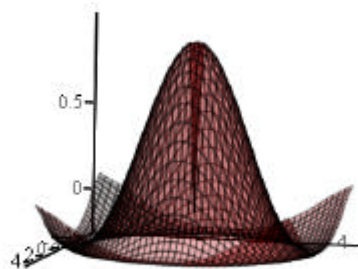
作出函数 $f(x,y) := \frac{\sin(\sqrt{x^2 + y^2})}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ 和 $g(x,y) := \frac{\sin(\sqrt{x^2 + y^2})}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ 的图形. 并对图形进行编辑,

观察变化.

1 直角坐标系下的图形:

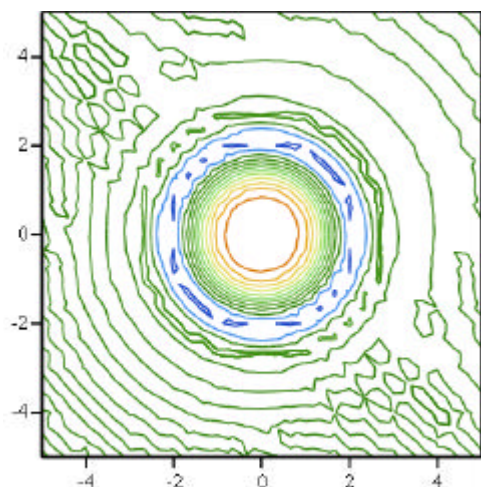


f

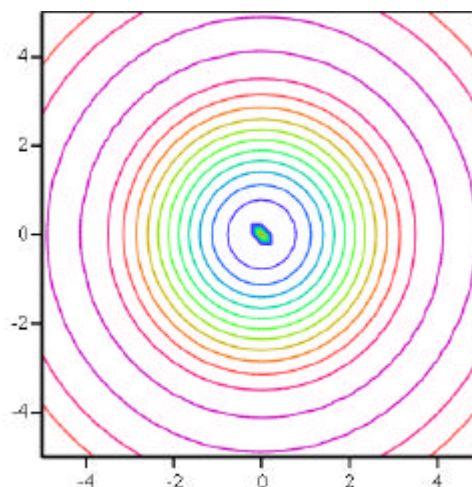


g

2 等高线图:

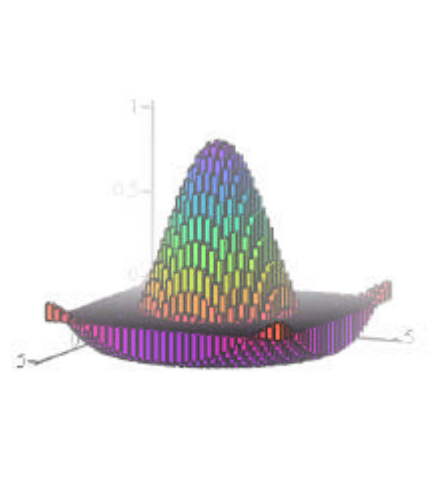
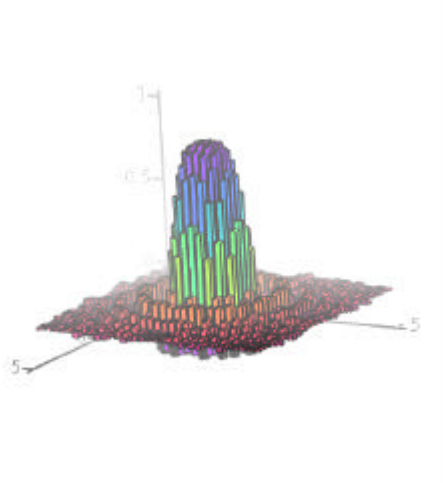


f

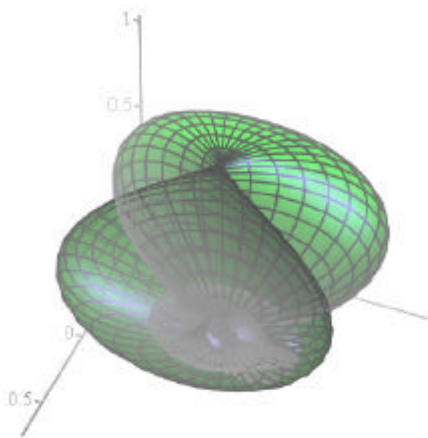


g

3 空间条形图: 图中隐去变量f (Hide arguments)

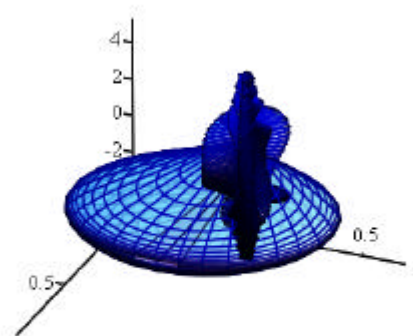


4 转化为球坐标和柱坐标系的图形:



球坐标系的图形

f



柱坐标系的图形

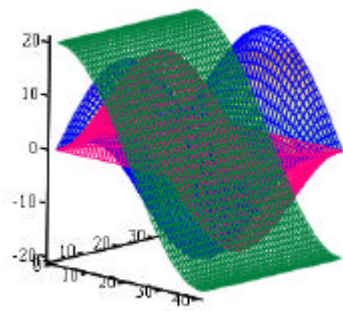
f

通过编辑空间图形上点的坐标的数据矩阵生成图形,下面的图形是生成球体的数据矩阵

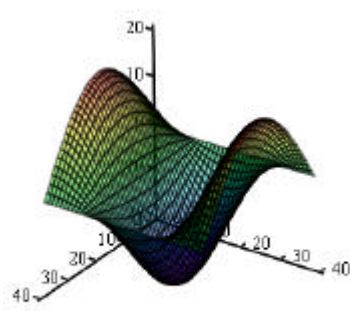
$N := 40$ $i := 0..N$ $r := 20$

$j := 0..N$ $\phi_i := i \cdot \frac{\pi}{N}$ $\theta_j := j \cdot 2 \cdot \frac{\pi}{N}$

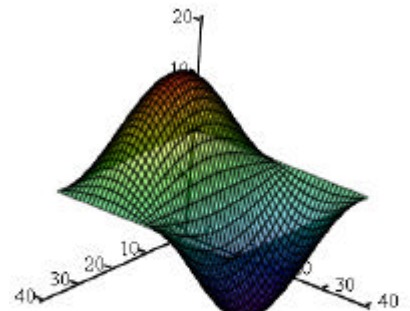
$X_{i,j} := r \cdot \sin(\phi_i) \cdot \cos(\theta_j)$ $Y_{i,j} := r \cdot \sin(\phi_i) \cdot \sin(\theta_j)$ $Z_{i,j} := r \cdot \cos(\phi_i)$



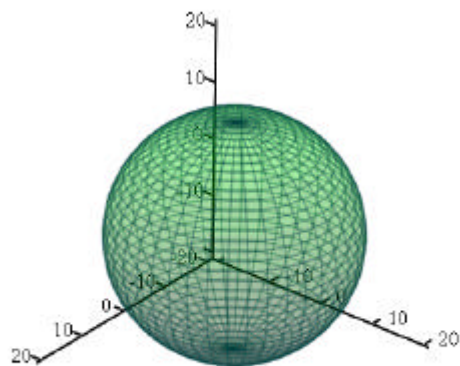
X,Y,Z



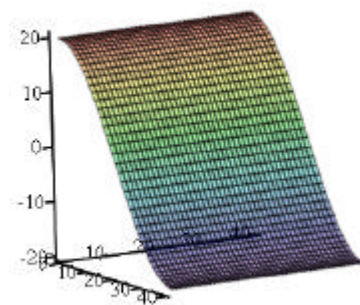
X



Y



(X,Y,Z)



Z