**第六周习题课 空间曲面，曲线，Taylor公式**

**一．几何应用1. 空间曲面**

****

**(1)空间曲面的表达式**

显函数表示： 

隐函数表示: 

参数表示：

**(2)空间曲面的切平面与法线**

* 空间曲面由显函数表示，设 ，空间曲面过切平面方程为



法线方程是 

法向量为　　　　　　　　

空间曲面存在切平面的条件：若曲面由显函数表示在点可微, 则曲面在点有不平行轴的切平面.

* 若曲面由隐函数表示, 曲面过切平面方程为



法线方程为



法向量　　　　　　　

问题：**条件是什么？**

* 若曲面由参数表示：，其切平面为



或



法线方程为　　　　

法向量　　　　　　　

问题：**条件是什么？**

1. 求曲面:上切平面与直线平行的切点的轨迹。
2. 证明球面与锥面正交.
3. 过直线作曲面的切平面，求该切平面的方程．
4. 通过曲面上点的切平面（ B ）

（）通过轴； （）平行于轴；

（）垂直于轴； （），，都不对.

1. 已知可微，证明曲面上任意一点处的切平面通过一定点，并求此点位置．
2. 曲面由方程确定, 试证明：曲面*S*上任一点的法线与某定直线相交。
3. 求过直线且与曲面相切的平面的方程.
4. 在椭球面上求一点，使椭球面在此点的法线与三个坐标轴的正向成等角。

二．**空间曲线的切线和法平面**

**(1)空间曲面的表达式**

* 空间曲面的参数方程: 

参数方程又可以写作 

* 空间曲线的交面式：一条空间曲线，可以看作通过它的两个曲面与的交线，若设的方程为，的方程为，则的方程是



**(2)空间曲线的切线与法平面**

* 空间曲面的参数方程表示，其切线为　　

切向量为：　　　　　　　　　　

法平面为：　　　　 

* 空间曲线的交面式表达方式，其切线为



切向量为：　　

法平面为：



1. 求螺线 ；,在点 处的切线与法平面.
2. 求曲线 ,在点处的切线方程.
3. 设曲线，求曲线上一点，使曲线在该点的切线平行于平面．

**三．Taylor公式**

1. 函数  在  点的二阶Taylor多项式为 。
2. 函数在点的带Lagrange余项的Taylor展开式为

。

1. 二元函数  在点  处的二阶Taylor多项式为 。
2. 在点邻域内确定隐函数．求在原点的带Peano余项的二阶Taylor公式．