**第五章 留 数**

**习题详解**

1、（1）有孤立奇点它为一级极点；

（2）有孤立奇点它为三级极点；

（3）有孤立奇点它为一级极点；

（4）有孤立奇点它为二级极点；

（5）有孤立奇点这里为一级极点；为二级极点；

（6）有孤立奇点它为本性奇点。

2、若（为自然数）极点，则有级零点，而有级零点的充要条件为：故是的级零点，从而是的级极点。

3、。

4、不对，因孤立奇点的分类必须根据在这个奇点邻域内罗朗展开式来决定，而题中的展开式不是的罗朗展开式。

5、（1）；

（2）；

（3）；

；

（4）；

（5）；



（6）。

6、（1）；

（2）；

（3）；

（4）；

（5）；

（6）。

7、（1）用总和法：；

（2）用总和法：

；

（3）用规则Ⅳ：

。

8、（1）；

（2）；

（3）；

9、（1）

则，

故；

设它在内有二级极点一级极点，其留数为：

，

，

因而，；

（2）

设

在上半平面内只有，故





；

（3），在上半平面内有两个一级极点，，即，

，



，

，

故，。



