1. **（本题6分）**设, 证明在点不连续.

解：考虑路径，，……………… 2分

路径上的极限值与值有关，因此极限不存在，……………… 4分

，故有在点不连续 .……………………6分

二．**（本题6分）**设, 求.

解：，…………………………………… 2分

，………………………………………… 4分

. …………………………………………6分

**三．（本题8分）**设是由方程所确定的函数, 其中可导, 求

解：令 ……………………………………2分

…………………………6分

 …………………………8分

四．**（本题6分）**求函数在点处的梯度.

解：

………………………………………………………………………………………………3分

所求梯度…………………………………………………………6分

五、（本题8分）求在约束条件下的最大值.

解 作拉格朗日函数



，

解得



由于拉格朗日函数的驻点唯一，由问题的实际意义可知在该点处函数取得最大值 

六、（本题8分）计算二重积分，其中是由所围成的闭区域。

解：原式 4分

 6分

 8分

七、（本题6分）计算曲线积分，其中是中心在，半径为的上半圆周。

解：积分路径的参数方程为 2分

原式 4分

 6分

八、（本题8分）计算曲线积分，其中是上半椭圆上由点到点的一段狐.

解 由于

，

两者在全平面相等且连续，故积分曲线与路径无关。 4分

设，则



8分

九、（本小题8分）计算曲面积分，其中为的上侧，为大于零的常数.

解 作取下侧，形成围成的封闭曲面的外侧，由高斯公式，

则 3分



； 4分

进而

 7分

 8分

十、（本题7分）求微分方程的通解

解 微分方程即

 3分

从而 5分

 7分

即为微分方程的通解

十一、（本题7分）求微分方程的通解

解 由对应齐次方程的特征方程，可得特征根，

从而对应齐次方程的解为； 3分

对比非齐次项与标准形式，可得为不是特征方程的根，

从而可设微分方程的有特解， 5分

将代入得，

故微分方程的通解为 7分

十二、（非化工类做）

1、（非化工类做）（本题6分）求级数的收敛性域.

解 由级数令，则

， …………………..3分

而时级数发散，时根据莱布尼茨判别法知级数收敛，……..5分

故原级数收敛域为. ………………..6分

2、（非化工类做）（本题8分）将函数展开成麦克劳林级数，并指出收敛域.

解 令， ………………..2分

则因  ………………..4分

从而，

， ………………..6分

故可得



成立范围还是公共部分. ………………..8分

另解 令， ……………..2分

则因  ………..4分

从而

经判定端点处发散，从而成立范围还是部分. …………..8分

3、（非化工类做）（本题8分）将函数展开成傅立叶级数.

解 作奇延拓，再作周期延拓为，………………..2分

进而则，

其它的系数

，





………………..6分

作图知在处不连续，

故在处收敛于

从而

进而限定范围 ………………..8分

十二.（化工类）





