**C卷参考答案**

**中国石油大学（北京）2019—2020学年第二学期**

**《数学分析II》期末考试试卷**

考试方式（闭卷考试）

班级：

姓名：

学号：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 总分 |
| 得分 |  |  |  |  |  |  |  |

**（试卷不得拆开，所有答案均写在题后相应位置）**

**一、填空题（每题3分，共30分）**

2. **0**
3. **0**
4. **设函数，它在点的梯度为：**
5. **交换积分的次序为：**
6. **设**
7. **设是圆周。则第一类曲线积分**
8. **设是圆周，方向为逆时针方向。则第二类曲线积分**
9. **设为平面在第一象限中的部分，则第一类曲面积分**

1. **设为平面在第一象限中的部分，方向为上侧。则第二类曲面积分**

**二、计算题（本题10分）**求函数在直线所围成区域D上的最大，最小值。

解：

1. 求内部极值点

解之得到内部的唯一驻点为，且 -----4分

1. 在边界上，或者上. -----2分
2. 在边界上，将代入得到：,令,求得,得到，。-----3分
3. 综合上述讨论得到函数在区域D上的最大值为，最小值为 -----1分

**三、计算题 (本题10分)** 计算三重积分,其中

解：

-----4分

上述化简，使用了积分的奇偶对称性。

-----4分

-----2分

**四、证明题（本题10分）设可微，证明：在坐标变换**

**下，是一个形式不变量。即若**

**则必有.**

**解：…………………………5**

**………………………………….…….5**

**五、计算题（本题10分）计算积分，其中是由直线所围成的区域。**

**由分部积分方法得到：**

**六、计算题（本题10分）验证积分**

**与路径无关，并求原函数使得**

**解：**

**所以得出积分与路径无关。……………………5**

**所以，有。………….5**

**七、计算题（本题10分）**设为曲面的上侧，计算曲面积分

解：补充平面，被所截有限部分的下侧，由Gauss公式有：

所以有

**八、计算题（本题10分）**设方程组确定了函数,求

解：方程组两边关于求偏导数得，

解方程组得到：