**北 京 交 通 大 学 考 试 试 题（A卷）**

课程名称： 数学分析AII 学年学期： 2017—2018学年第2学期

课程编号： **73L183Q** 开课学院： 理学院 出题教师：

学生姓名： 学号： 任课教师：

学生学院： 班级：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **题号** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **九** | **十** | **总分** |
| **得分** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **阅卷人** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**一、单项选择题（每小题3分，满分15分）**

1．设有二元函数**** 则函数在点 （A ）

（A）连续； （B）极限不存在； （C）极限存在但不连续； （D）无定义。 2． 在处有任意阶导数是函数能展成的幂级数的 （ C ）

（A）充要条件； （B）充分但不必要条件；

（C）必要但不充分条件； （D）既不充分也不必要条件。

3．设，而为光滑闭曲面的外侧单位法向量，则所围成的闭区域的体积可以表示成 （ D ）

(A) ； (B) ； (C) ； (D) 。

4．设具有一阶偏导数，且对任意的都有

则 （ D ）

(A) ； 　　 (B) ；

(C) ；　 (D) 。

5．设，则 （ D ）

（A） 收敛，发散； （B） 发散，收敛；

（C）收敛，收敛； （D）发散，发散。

**二、填空题（每小题3分，满分15分）**

1．设在点处沿向量的方向导数为 。

解：应填2。

2． = 。

解:应填.

交换积分次序有

3．旋转抛物面在点处的法线方程为****。

4．设数量场有二阶连续的偏导数, 则 。

答: 。

5．设是定义在实轴上周期为2的周期函数，其中 则在处的傅立叶级数收敛于 。

答: 。

**三、（10分）**设，其中函数具有二阶连续的偏导数，函数可导，且在处取得极值，试求****。

解：方法1：

 ，

 ．

因为，于是代入，得

****。

方法2：，因为，所以

，于是

=****。

四、**（10分）**计算三重积分,其中，为常数，。

解: 利用轮换对称性：,

于是原式==

=

=

=

五、**（10分）**设薄片型物体是圆锥面被柱面截下的有限部分，其上任一点密度为，求物体的质量。

解：

注意到的投影区域为，



于是。

六、（10分） 求向量场穿过，及所围成的圆台面指向外侧（不包括上，下底）的流量。

解：设圆台外侧为，上底面为取上侧，下底面为，取下侧，所围成的区域为，则所求的流量为

=

而，

；



所以。

注：这个解答有问题，被积函数在所围区域中有奇点，故不能用高斯公式。

正解：，因为曲面的法向量为，于是



=，其中

=，其中。

=

=。

七、**（10分）**计算曲线积分 ，式中*L*是正向椭圆。

解：，在上：，于是

原式=，利用格林公式

=

=。

八、（10分）求函数在椭圆域上的最大值和最小值。

**解： 由**

**得驻点，-------------------------------------------------------------4分**

**在边界上，**最大值为最小值为------------------------------------------------------------------------------------------8分

所以函数在椭圆域上的最大值和最小值分别为和。

----------------------------------------------------------------------------------------------------10分

解法2：对于椭圆域，可设，其中

，于是

=

=，注意到，所以

函数在椭圆域上的最大值和最小值分别为和。

九、（10分）求幂级数的收敛域与和函数。

解：，故收敛域为。

令，则，

，

所以，

或者另解：，故收敛域为。

令







故， 。

**十、附加题（每题10分，共20分）**

1、设连续可微函数由方程（其中有连续的偏导数）唯一确定，为正向单位圆周，试求。

解：







2、已知数列满足:，其中。

1. 证明： 级数收敛； (2) 证明： 存在。

解: (1)因为

:

而:收敛(因为q=k<1), 所以 级数 收敛.

(2) 由(1) 级数收敛,

而 收敛收敛, 即存在.

{因为”左边”

存在存在.}