**北 京 交 通 大 学 考 试 试 题（A卷）**

课程名称： 微积分BII 学年学期： 2017—2018学年第2学期

课程编号： 73L178Q 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** | **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（ C ）

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， 。