北京航空航天大学

《 工科数学分析(I) 》

2016－2017 学年秋季学期期中考试试卷

（本试卷包含6个大题，满分100分）

学 号： 姓 名：

授课教师： 考场教室：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题 号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 总分 |
| 成 绩 |  |  |  |  |  |  |  |
| 阅卷人 |  |  |  |  |  |  |  |
| 校对人 |  |  |  |  |  |  |  |

**2016年11月26日**

**（8:00-10:00）**

**一 、单选题（总6小题，每小题5分，共30分）**

1. 的极限为（ A ）.

A. ； B.； C.； D..

2. 已知函数在可导， 则=（ B ）.

A. ； B. ； C. 0； D.

3. 设函数，则在处（ C ）.

A. 没有定义； B. 连续但不可导；

C. 不连续； D. 连续且可导.

4. 设,下列取值中，使函数处连续（ C ）.

A. ； B. ；

C. ； D.

5. 设隐函数方程为 ,求 为（ B ）.

A．； B. ； C.； D.

6. 计算的值是（ A ）

A． 2； B. 4； C. D.

1. **计算证明（总5小题，每小题6分，共30分）**
2. 求的带Peano余项的麦克劳林展式（展到）.

解：









1. 求函数的阶导数

解：

1. 设参数方程,求和

解：

1. 设***,，***求极限

解：由， 知，设

知.所以数列有界。

再由

所以数列单调递增，由单调有界定理知数列极限存在，设为。

在式

两侧取极限得

由和单调递增，所以

1. 判断并证明函数在区间和区间上的**一致连续性**.

解：（1） 上一致连续，对,

对 满足，都有



所以上一致连续。

（2）上不一致连续

取  由 知

但 

所以不一致连续。

**三、（本题10分）**设

**,**

**证明**：为Cauchy列.

证明：由

**由 知 ,知对**,有

所以对上述和，对任意的**都有**

所以为Cauchy列

**四、（本题10分）**已知函数在上连续，在可导，且满足

（1）证明存在，使得；

（2）证明存在不同的，使得

**证明：** （1）令，则，，由连续函数介值性可知，存在，使得。即有。

（2）由微分中值定理可知，存在，使得

，

存在，使得

。

易见。

**五、（本题10分）**设函数，

1. 确定函数具有不同单调性的区间，并求出极值点和极值；
2. 确定函数具有不同凹凸性的区间.

解：由,知驻点为**由**

**导数3分，说明极值情况1分。**

,

**二阶导数求对2分，（形式太复杂直接看不出零点的虽然对也不给分）。**

**知二阶导数的零点为**

**剩余4分，区间求错一个就全不给分，凹凸性说错减1至2分。**

**列表如下：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **x** |  |  |  | **0** | ( |  | ( |
|  | **+** | **9/16** | **+** | **0** | **+** | **9/16** | **+** |
|  | **+** | **0** | **-** | **0** | **+** | **0** | **-** |
|  | **增凸** |  | **增凹** | **0** | **增凸** |  | **增凹** |

**六、（本题10分）**设函数在上三次可导，且有

**.**

**证明：**

**证明：对任意的*x*有**





两式相加得



两式相减得



由**.**

知