中国石油大学（北京）

2019 — 2020 学年第 I 学期

**《数学分析I》结课考试试卷-参考答案**

**（A卷）**

**考试方式：闭卷考试**

班级：

姓名：

学号：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 总分 |
| 得分 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**注：1.试卷共8 页，请勿漏答。**

**2.试卷（及所附草稿纸）不得拆开，所有答案均写在题后空白**

1. **填空题（15分，每小题3分）**
2. 设函数，其中。若函数在点连续，则的取值范围为：.
3. 表示向下取整函数，则极限2.
4. 设常数,函数在内的零点的个数为：2.
5. 为函数 跳跃型 间断点（填：可去型，跳跃型，无穷型）。
6. **选择题（15分，每小题3分）**

1. 设在连续，是的一个原函数，则（B）
2. 是奇函数的**充分条件**为为偶函数
3. 是偶函数的**充分条件**为为奇函数
4. 是周期为T的函数的**充分条件**为为周期为T的函数
5. 是严格单调函数的**充分条件**为严格单调函数
6. 若(其中为常数)，则（B）

（A） （B）

（C） （D）

1. 若函数与在上皆可导，且，则必有（C）

（A） （B）

（C） （D）

1. 设，，则在处（B）

（A）不连续 （B）连续但不可导

（C）可导且 （D）可导且

1. 若函数的一个原函数是，则(C)

（A） （B）

（C） （D）

1. **解答题（30分，每小题6分）**
2. 计算积分

解： ---3分

---3分

1. 设曲线为，求该曲线在对应处的切线和法线方程。

解：因为----2分，

所以曲线在对应于处的切线的斜率为1，法线的斜率为-1----2

所以，切线的方程为：

法线方程为：

1. 若，进一步讨论的存在性。

解：---3分

---1分

---1分

---1分

所以，函数在处不可导。

1. 设,求

解： ---6分

1. 利用定积分的定义计算极限

解：

---3分

---3分

1. **解答题（8分）**求极限

解： ---2分

---2分

---2分

---2分

1. **解答题（15分）**设其中为确定的正整数且，求下列极限：

(1); (2); (3).

解：（1），设 ,则有：

由夹逼准则，知； ---3分

（2），设 ,则有：

由夹逼准则，知； ---3分

（3）

由夹逼准则，知； ---3分

1. **证明题（15分，每小题5分）**
   * 1. 证明对于任意的正整数,有成立；

解： ---4分

所以有： ---1分

* + 1. 证明

解：, ,所以为严格下凸函数，根据凸函数性质，有： ---4分

---1分

* + 1. 证明在上一致连续

证明： , ---3分

令当,有：

所以，在上一致连续。 ---3分

1. **计算题（8分，每小题4分）**
   1. 解：

---2分

---2分

* 1. 在什么条件下（满足什么条件），积分为有理函数？（注：有理函数为其中为两个关于的多项式）

解：

---2分

通分有：

比较同次幂的系数，得到：

当,即时，积分为有理函数。---2分