**东北大学秦皇岛分校**

**装 订 线 内 不 要 答 题**

**装 订 线**

**学 号**

**座位号**

**姓 名**

**班 级**

课程名称：高等数学B（一） 试卷类型： A（答案） 考试形式： 闭卷 .

授课专业 2018级 考试日期： 2019年1月5日 共3页

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

一、填空题（每题3分，共21分）



1. 若函数的定义域为,则的定义域为.

2. 极限.

3. 若函数在内连续，则 .

4. 曲线上与直线垂直的切线方程为 .

5. 已知是的一个原函数，则.

6. 定积分 .

7. 连续曲线的全长为.

二、选择题（每题3分，共24分，每题只有一个正确选项）



1. [ D ] 函数在处有定义是在处极限存在的

1. 必要条件 (B) 充分非必要条件

(C) 充要条件 (D) 既非充分也非必要条件

2. [ B ] 当时，是的等价无穷小，则

(A)  (B) 

( C )  ( D) 

3.[ A ] 设函数，则*x*= 0是*f* (*x*)的

(A) 可去间断点 (B) 跳跃间断点

(C) 无穷间断点 (D) 振荡间断点

4.[ D ] 设函数，则

(A)  　 (B) 

　 (C)  (D)不存在

5. [ B ] 设函数有二阶连续导数，且, 则下列正确的是

(A) 是的极大值

(B) 是的极小值

(C) 是曲线的拐点

(D) 不是的极值， 也不是曲线的拐点

6. [ C ] 设函数连续，且，则存在，使得

(A) 在内单调增加 (B)在内单调减少

(C) 对任意的 (D) 对任意的

7. [ B ] 下列反常积分收敛的是

(A) (B)

(C) (D)

8. [ A ] 曲线绕轴旋转一周所得立体的体积为

　　 (A)  　 (B) 

(C)  (D) 

三、（12分）求下列极限：

**装 订 线 内 不 要 答 题**

**装 订 线**

**学 号**

**座位号**

**姓 名**

**班 级**



（1） (6分)；（2）（6分）

**解：**（1）. --------(6分）

（2)

而,

. --------(6分）



四、（8分）设函数由方程确定，求.

解：对方程两边对求导，得

， --------------(3分）

当时，，故. --------------(4分）

对方程两边再对求导，得

，--------------(7分）

将代入上式,得. --------------(8分）

五、（20分）计算下列积分：



1. （6分）； （2）（6分）；

（3）,其中函数.（8分）

解：(1)  -----（3分）

 . -----（6分）

(2) 设，则

 -----（3分）

 . -------（6分）

(3)设 则

 ------- （3分）

  ------- （5分）



 . -------（8分）

六、（8分）设函数在内可导，且满足方程



，

1. 求函数满足的微分方程；（4分）

**装 订 线 内 不 要 答 题**

**装 订 线**

**学 号**

**座位号**

**姓 名**

**班 级**

(2) 若函数满足条件，求．（4分）

解：(1)设则故原式可化

 ------- （3分）

上式两端对求导,得,

故满足的微分方程为  . -------（4分）

(2) 分离变量后两端积分得

即 ------- （3分）

又由条件解得

故 ------- （4分）

七、（7分）设函数在闭区间上可导，对于任意的，都有且，证明在内有且仅有一个，使得.



证明：(1)先证存在性：设函数，则函数在闭区间上可导、连续，又  ，故由零点定理知，

函数在内至少有一个，使得

. ------- （4分）

(2)再证唯一性：反证法.假设在内有两个不同的，使得 ，即. ------- （6分）

又函数在闭区间上可导、连续，由罗尔定理得至少有一个，使得，这与对于任意的，都有矛盾，所以假设不成立．

故在内有且仅有一个，使得.　　　 ------- （7分）