## 山东大学（青岛） 2021年1月高等数学(I) 工科A

## 选择题

1. 当时，下列4个无穷小量中比其他3个更高阶的无穷小量是 C

A. B. C. D.

2. 设函数，其中在处连续，则是在处可导的 C 条件。

A. 必要但非充分 B. 充分但非必要 C. 充分必要 D. 既非充分也非必要

3. 设，则使存在的最高阶为 B

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

4**．**若连续函数 满足 ，则 B

A. B.

C. D.

5. 下面四个命题中，正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(C)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 若在内连续，则在内有界
2. 若在内连续， 则在内有界
3. 若在内有界，则在内有界
4. 若在内有界， 则在内有界

## 填空题

3**.** 设是微分方程 的两个特解，且有 ，则

4. 在上满足拉格朗日中值定理的点.

5. 设在 则的大小顺序是

## 计算题

1. 设函数由方程确定，求和

解：方程两边关于求导得

. ------------3分

化简后得到 -------------------5分

当时由方程可以解出 代入上面导数的公式得到

-------------------8分

1. 求微分方程 的通解。

解：（1）通过坐标平移将原方程化为齐次方程。

得 。因此做坐标变换 可得

（2）求解上次齐次微分方程。

令 。则有 ，于是上述齐次方程可以化为

积分可以得到：，于是 。因此原方程的通解为 。

1. 求不定积分 

解：令 则

故 









1. 设, 求

解：, 则有 , 即

两边积分得

1. 给定曲线与。

（1）画出曲线的草图

（2）求所围成图形的面积以及该图形绕轴旋转所产生的旋转体的体积**.**

解：曲线与的交点为（1，1），

于是曲线与所围成图形的面积A为

.

该图形绕轴旋转所产生的旋转体的体积为：

.

## 证明题

1. 证明当时，

证明：设

由拉格朗日中值定理知 

故

2. 设在 上连续，为偶函数，(为常数).

(1)证明 (2)利用(1)求.

证明：(1) 令 则



从而



(2) 令

则

所以