**山东省2021年普通高等教育专升本统一考试**

**高等数学Ⅱ试题**

本试题分为第Ⅰ卷和第Ⅱ卷两部分。满分100分。考试用时120分钟。考试结束后，将本试题和答题卡一并交回。

注意事项：

1. 答题前，考生务必用0.5毫米黑色签字笔将自己的姓名、考生号、身份证号填写到试题规定的位置上，并将姓名、考生号、座号填（涂）在答题卡规定的位置。

2. 第Ⅰ卷每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对题目的答案标号涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号，答在本试卷上无效。

3. 第Ⅱ卷答题必须用0.5毫米黑色签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定域内相应的位置；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不能使用涂改液、胶带纸、修正带。不按以上要求作答的答案无效。

**第Ⅰ卷**

# 一、选择题（本大题5个小题，每小题3分，共15分）

1.已知函数 , 则 是 的 ( )  
A. 连续点 B. 可去间断点 C. 跳跃间断点 D. 无穷间断点

2.微分方程 的阶数为 ( )  
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

3.曲线 的拐点是 ( )  
A. B. C. D.   
4.已知函数 , 则 ( )  
A. B. C. D.   
5.已知函数 在区间 上的连续函数, 且. , 则   
A. B. C. D.

**第Ⅱ卷**

# 二、选择题（本大题5个小题，每小题3分，共15分）

6.已知 , 则

7.已知 , 则

8.曲线 在 处的法线方程为

9.直线 与曲线 围城的平面图形面积为

10.已知函数 在 连续, 设 交换积分次序后

**三、计算题 (本大题共 8 小题, 每小题 7 分, 共 56 分)**

1. 求极限
2. 求极限
3. 已知函数 在 连续, 求实数
4. 求不定积分
5. 求定积分
6. 求微分方程 在条件 条件下的特解。
7. 求函数 的极值。
8. 计算二重积分 , 其中 是由直线 与曲线 围成的在第一象限的闭区间。

**四、应用题（本大题共 1 道小题, 每小题 7 分, 共 7 分）**  
19.生产某设备的固定成本为 1000 万元, 每生产一台成本增加 20 万元, 已知需求价格函数为 , 问销售量为多少时, 总利润达到最大? 最大利润是多少?

**五、证明题（本大题共 1 道小题, 每小题 7 分, 共 7 分)**  
20. 设函数 在区间 上连续, 在区间内可导, 且 , 证明: 存在一点 使得 成立。

山东省2021年普通高等教育专升本统一考试

**高等数学Ⅱ 答案**

**一、选择题（本大题共 5 道小题, 每小题 3 分, 共 15 分)**

1.已知函数 , 则 是 的（D）  
A. 可去间断点B. 连续点C. 跳跃间断点D. 无穷间断点

2.微分方程 的阶数为(B) A. 1B. 2C. 3D. 4

3.曲线 的拐点是 (C)  
A. B. C. D.   
4.已知函数 , 则 (A)  
A. B. C. D.   
5.已知函数 在区间 上的连续函数, 且 , 则 (D)  
A. B. C. D.

**二、填空题（本大题共 5 道小题, 每小题 3 分, 共 15 分)**  
6. 已知 , 则   
7.已知 , 则   
8. 曲线 在 处的法线方程为   
9.直线 与曲线 围城的平面图形面积为   
10. 已知函数 在 连续, 设 改变积分次序后

**三、解答题（本大题共 8 个小题, 每小题 7 分, 共 56 分)**  
11.解析：   
12.解析：

13.解析

左极限   
右极限   
函数值 , 因为函数在 处连续,  
所以左极限=右极限=函数值, 即

1. 解析

15.解析  
设 当 ; 当 ;

16.解析（利用分离变量法）  
原式可变为:   
两边分别积分得:

即:   
 为任意常数  
即:

又因为 所以 , 所以特解为   
17. 解析  
由 的驻点 和

求二阶偏导数   
对于驻点   
所以 不是极值;

对于驻点   
所以 是极小值。  
18. 解析 (画图, 找交点, 利用可加性, 积分变量选择 )

**四、应用题（本大题共 1 道小题, 每小题 7 分, 共 7 分)**  
19.解析  
成本函数 ; 收益函数 ; 利润函数 又因为 , 所以唯一驻点 是极大值点也是最大值点; 即：销售量为 90 台时, 总利润达到最大, 最大利润是 7100 万。  
五**、证明题（本大题共 1 道小题, 每小题 7 分, 共 7 分)**

20. 证明: 构造辅助函数   
所以   
因为 在区间 上连续, 在区间 内可导,  
所以   
由罗尔定理得存在一点 , 使得 成立  
即