**山东省2020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.当 时, 以下函数是无穷小量的是( )
A. B. C. D.

2.以直线 为水平渐近线的曲线的是( ）
A. B. C. D.

3.若 , 则 （ ）
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

4.微分方程 的通解为（ ）
A. B.
C. D.

5.已知函数 在 上连续, 设 , 则交换积分顺序后 （ ）
A.
B.
C.
D.

**第Ⅱ卷**

# 二、填空题（本大题5个小题，每小题3分，共15分）

6.函数 的定义域是

7.已知函数 , 则

8.曲线 在点 处的切线的斜率

9.函数 与直线 及轴所围成的图形的面积

10已知函数 , 则全微分

**三、计算题（本大题共 8 小题, 每小题 7 分, 共 56 分）**

11.求极限 .

12.求极限 .

13.求定积分 .

14.已知函数 在点 处连续, 求实数 和 的值.

15.求微分方程 的通解.

16.求不定积分 .

17已知函数 , 求 .

18.计算二重积分 , 其中 是由直线 及 所围成的闭区域.

**四、应用题（本大题共 7 分）**
19. 假设某产品的市场需求量 (单位: 吨) 与销售价格 (单位: 万元) 的关系为 , 其总成本函数为 . 问 为何值时利润最大? 最大利润是多少?

**五、证明题（本大题共 7 分）**

20.设函数 在 上连续, 在 内可导, 且 .证明: 存在 , 使得 .

山东省2020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5个小题，每小题3分，共15分）

1.C.

解析: 当 时, 由于 , 故选项 正确.
2. A.

解析: 由于 , 则 为 的水平渐近线, 故选项 A 正确.
3. D.

解析: 由于 , 故选项 D 正确.
4. B.

解析: 原方程为可分离变量的方程, 分离变量, 得 , 两端积分 ,得通解为 , 故选项 B 正确.
5. D.

解析: 原二次积分是把积分区域 看做 Y-型区域展开的, 则根据 Y-型区域的特点, 得到积分区域 为 ; 画出图形如下所示, 将积分区域 再看作 X-型区域, 则必须分为两部分 和 ,

为 为 , 则交换积分次序后 , 故选项 D 正确.

**二、填空题 (本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)**
6. .

解析: 联立 可得, , 故函数的定义域为 .
7. 2 .

解析: 由于 ,
故 .

8.3 .

解析：由于 ,切线的斜率 .
9. .

解析: 画出图形, 将其看作 X-型区域, 得面积

10..

解析： 由于 ,

故 .
**三、计算题 (本大题共 8 小题, 每小题 7 分, 共 56 分)**
11. 解一: 原式 .

解二: 原式 .
12. 解: 原式 .
13. 解: 由函数 在点 处连续, 得 ,
即 ，
即 ,
也即 , 则 .
14. 解一: 原式 .
解二: 原式 .

15.

解二:

16.解：此为一阶线性微分方程, 其中 ,

注: 通解的最后结果为 也可以.

18.解：画出积分区域 的图形 (如下图所示), 将其看作 X-型区域, 得

注: 此题也可使用 Y-型区域来解.
**四、应用题（本大题共 7 分）**
19. 解一: 利润

令 , 得 ,
唯一的驻点即为极大值点, 也即为最大值点,
此时最大利润 ,
故 万元时利润最大, 最大利润为 88 万元.解二: 利润

令 , 得 ,
唯一的驻点即为极大值点, 也即为最大值点,
此时, , 最大利润 ,
故 万元时利润最大, 最大利润为 88 万元.

**五、证明题（本大题共 7 分）**
20. 证明：令 ,
由于 在 上连续, 在 内可导,故 在 上连续, 在 内可导,

且 ,
又因为 , 且 ,故 ,
所以对 在区间 上应用罗尔定理, 得至少 , 使得 ,
即 , 也即 .