

## 北京工业大学 2022 ——2023 学年第二学期期末 《高等数学(管)-2》模拟复习

**承诺：**本人已学习了《北京工业大学考场规则》和《北京工业大学学生违纪处分条例》，承诺在考试过程中自觉遵守有关规定，服从监考教师管理，诚信考试，做到不违纪、不作弊、不替考。若有违反，愿接受相应的处分。

**承诺人：**\_\_\_\_\_ **学号：**\_\_\_\_\_ **班号：**\_\_\_\_\_

.....  
**注：**本试卷共 两大题，17 小题，共 6 页，满分 100 分，考试时必须使用卷后附加的统一草稿纸（可以撕下）。

卷 面 成 绩 汇 总 表（阅卷教师填写）

题号	一	二	总成绩
得分			

得分

### 一、填空题（共 10 小题，每题 3 分，总分 30 分）

1. 将和式极限：

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left[ \sin \frac{\pi}{2n} + \sin \frac{2\pi}{2n} + \sin \frac{3\pi}{2n} + \cdots + \sin \frac{(n-1)\pi}{2n} \right]$$

表示成定积分. \_\_\_\_\_

2. 设  $z = z(x, y)$  是由方程  $F(z - x, z - y) = 0$  所确定的隐函数。其中  $F(u, v)$  是可微函数，

则  $\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y} =$  \_\_\_\_\_

**附题：** 可微函数  $z = z(x, y)$  由方程  $F(x - 2z, y - 3z) = 0$  所确定，则  $2 \frac{\partial z}{\partial x} +$

$3 \frac{\partial z}{\partial y} =$  \_\_\_\_\_.

3. 设  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  条件收敛, 那么  $\sum_{n=1}^{\infty} [(-1)^{n-1} a_n + \sqrt{|a_n|}]$  的敛散性是\_\_\_\_\_

4. 设  $f(x, y, z) = xy^2 + yz^2 + zx^2$ , 则  $f_{zzx}(2, 0, 1) =$ \_\_\_\_\_.

附题: 设  $z = f(e^{xy}, x - y)$ ,  $f$  具有二阶连续偏导, 则  $\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x} =$ \_\_\_\_\_.

5. 级数  $\sum_{n=1}^{\infty} 3^n x^{3n} (x > 0)$  的收敛域是\_\_\_\_\_

6.  $y'' + 2y' = 0$  的通解是\_\_\_\_\_

7.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\int_2^x t(t^2-1)dt}{x-2} =$ \_\_\_\_\_.

8. 交换积分次序  $I = \int_0^a dx \int_x^{\sqrt{2ax-x^2}} f(x, y) dy =$ \_\_\_\_\_

附题. 计算二重积分  $\iint_D ye^{xy} dx dy$  (要求先对  $x$  积分), 其中  $D = \{(x, y) \mid \frac{1}{x} \leq y \leq 1, 1 \leq x \leq 2\}$ .

(画出积分区域的图形)

9. 幂级数  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n x^n$  的和函数是\_\_\_\_\_

10. 求函数  $z = xy$  在  $x = 2, y = 1, \Delta x = 0.1, \Delta y = -0.2$  时的全微分\_\_\_\_\_

得分

 二、综合题 (共 7 小题, 每题 10 分, 总分 70 分)

11. 设  $z = f(x, y) = x^2 - (y - 1)^2$ , 求函数的极值.

12. 求微分方程  $\frac{dy}{dx} = e^{\frac{y}{x}} + \frac{y}{x}$  的通解 (不要求特解或奇解) .

13. 求一阶线性微分方程的  $\frac{dy}{dx} - \frac{2y}{x+1} = (x+1)^{\frac{5}{2}}$  通解

附题： 设函数  $f(x)$  在  $(0, +\infty)$  内连续，且满足  $f(x) = 1 + \int_1^x \frac{f(t)}{t} dt$ ，求  $f(x)$  .

14. 求方程  $y'' + 3y' + 2y = xe^{-x}$  的通解

15. 求幂级数  $\sum_{n=1}^{\infty} nx^n$  的和函数，并求  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n}$  的和。

16. 已知  $f(x) = x + 2 \int_0^1 f(t) dt$  , 求  $f(x)$ .

17. 求由曲线  $y = \sin x$  ( $0 \leq x \leq \pi$ ) 与  $x$  轴围成的图形绕  $y$  轴旋转一周所成的旋转体的体积