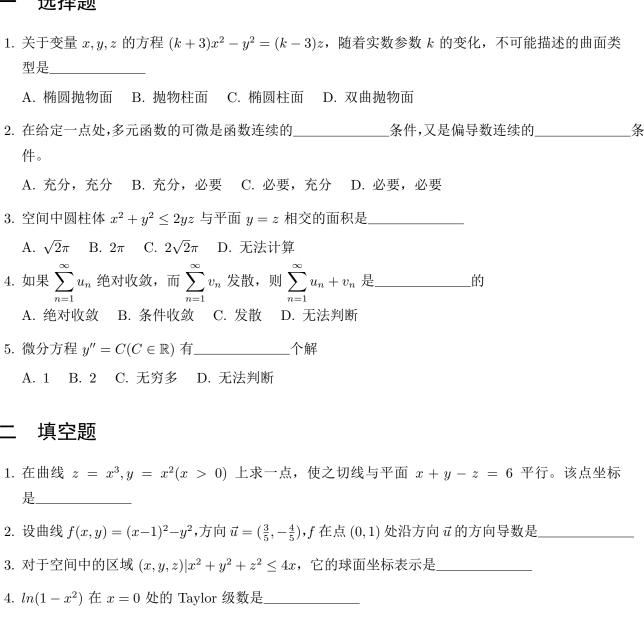
## 2025 春季学期高等数学(二)期末考试试卷回忆版

## 2025年6月27日

## 一 选择题



5. 对于复数  $z = x - iy(x, y \in \mathbb{R})$ ,  $e^z$  的虚部是\_\_\_\_\_

## 三 解答题

- 1. 对于二元函数  $u(x,y)=e^x\cos y$ , 验证  $\frac{\partial^2 u(x,y)}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u(x,y)}{\partial y^2}=0$
- 2. 求由椭圆抛物面  $z = a^2 x^2 + b^2 y^2 (a > 0, b > 0)$  和平面 z = h(h > 0) 围成区域的体积
- 3. 设 l 为平面上从点 (1,0) 到点 (0,1) 的有向直线线段,计算第二类曲线积分  $\int_L \frac{3x^2y^2}{1+x^3y^2} dx + \frac{2x^3y}{1+x^3y^2} dy$
- 4. 判断下面两个级数的收敛性,并说明原因:  $\sum_{n=1}^{\infty} (\frac{1}{n} \sin \frac{1}{n})$  和  $\sum_{n=1}^{\infty} (\frac{n+2}{2n})^{2n}$
- 5. 对于函数 f(x) 和 g(x),定义它们的内积为  $\int_{-\pi}^{\pi} f(x)g(x)dx$ ,证明下面集合中的函数是两两正交的:  $\{1\} \cup \bigcup_{n=1}^{\infty} \{\sin nx + \cos nx, \sin nx \cos nx\}$
- 6. 求解一阶线性非齐次方程:  $y' 3x^2y = (x+1)e^{x^3}$