

# 24 秋- 偏微分方程期末（回忆版）

何家兴

hejiaxing202411@163.com

December 31, 2024

---

1. (a) 线性热方程和线性拉普拉斯方程的解的共性有哪些  
(b) 线性热方程和线性波动方程的解的差异性有哪些  
(c) 2 维波动方程和 3 维波动方程有哪些共性和差异性
2.  $u$  是齐次拉普拉斯方程的解  
(a) 叙述并证明平均值性质  
(b) 叙述并证明极大值原理
3. (a) 解 Cauchy 问题的热方程  
(b) 证明解是光滑的  
(c) 证明解到边值是连续的
4. (a) 解 1 维波动方程，并解释解的演化原理  
(b) 使用傅里叶变换解一般的线性波动方程
5. (a) 在 Schwartz 空间中取初值，使用傅里叶变换解输运方程和薛定谔方程  
(b) 估计解的  $L^\infty$  范数  
(c) 证明解是  $L^2$  守恒的