



3.12号上课内容为1-3.pdf中1.3.1节的内容，这一节是第一章内容的重点，内容提要：

两个自变量二阶线性偏微分方程

$$a_{11}u_{xx} + 2a_{12}u_{xy} + a_{22}u_{yy} + b_1u_x + b_2u_y + cu = f, \quad (1.3.1)$$

的分类与化简，以下知识点要求大家掌握

- 方程(1.3.1)主要分成哪三类其判别依据是什么：

根据 $\Delta = a_{12}^2 - a_{11}a_{22}$ 的符号

$\Delta > 0$ , 双曲型;

$\Delta = 0$ , 抛物型;

$\Delta < 0$ , 椭圆型

- 方程(1.3.1)的特征方程的表达形式

$$a_{11}(dy)^2 - 2a_{12}dxdy + a_{22}(dx)^2 = 0, \quad (1.3.7)$$

Home Page

Title Page

◀ ▶

◀ ▶

Page 1 of 3

Go Back

Full Screen

Close

Quit

方程的化简中，注意自变量非奇异变换的选取

- (1)  $\Delta > 0$ 时，根据特征方程的两簇不同的积分曲线，给出 $\xi, \eta$ 的变换
- (2)  $\Delta = 0$ 时，根据特征方程的一簇积分曲线，给出一个变量的变换，再选取一个和它无关的函数作为第二个变量的变换。(可以利用Jacobi行列式验证两个函数是否无关)
- (3)  $\Delta < 0$ 时,根据特征方程复形式的积分曲线的实部和虚部的函数给出相应的变换
- 课后作业一定一定要掌握

[Home Page](#)[Title Page](#)[<<](#) [>>](#)[<](#) [>](#)[Page 2 of 3](#)[Go Back](#)[Full Screen](#)[Close](#)[Quit](#)



思考练习：

1、方程 $u_{xx} + 3u_{xy} + 2u_{yy}$ 所属类型：\_\_\_\_\_，

特征方程为\_\_\_\_\_

2、方程 $u_{xy} = 0$ 的通解为：\_\_\_\_\_

Home Page

Title Page

◀ ▶

◀ ▶

Page 3 of 3

Go Back

Full Screen

Close

Quit