

《生物实验设计》

第十三章 多项式回归分析

王超

广东药科大学

Email: wangchao@gdpu.edu.cn

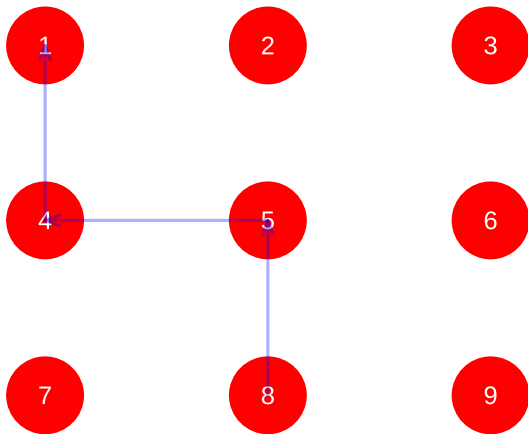
2022-11-01



廣東藥科學大學
GUANGDONG PHARMACEUTICAL UNIVERSITY

第十三章 多项式回归分析

Check In Code: 8541



第一节 多项式回归的数学模型

- 如果 y 对 x 的关系为非线性，但又找不到适当的变量转换形式使其转化为线性，则可选用多项式回归方程进行描述
- 研究一个因变量与一个或多个自变量间多项式的回归分析方法，称为多项式回归
- k 次多项式回归模型可以定义为

$$y_i = \mu_y + \beta_1(x_i - \mu_x) + \beta_2(x_i^2 - \mu_{x^2}) + \cdots + \beta_k(x_i^k - \mu_{x^k}) + \epsilon_i$$

- $\mu_y, \mu_x, \mu_{x^2}, \dots, \mu_{x^k}$ 依次为 y, x, x^2, \dots, x^k 的总体平均数
- $\beta_y, \beta_x, \beta_{x^2}, \dots, \beta_{x^k}$ 依次为 1 次项、2 次项、...、 k 次项的回归系数
- ϵ_i 为随机误差，符合正态分布
- 令 $\alpha = \mu_y - \beta_1\mu_x - \beta_2\mu_{x^2} - \cdots - \beta_k\mu_{x^k}$ ，模型可简化

$$y_i = \alpha + \beta_1x_i + \beta_2x_i^2 + \cdots + \beta_kx_i^k + \epsilon_i$$