

南京农业大学
2008 年攻读博士学位研究生入学考试试题

试题编号：2310 试题名称：生物统计学

注意：答题一律答在答题纸上，答在草稿纸或试卷上一律无效

一. 名词解释（每小题 2.5 分，共 20 分）

1. 抽样分布
2. 区间估计
3. 显著水平
4. 标准误
5. 决定系数
6. 协变量
7. 平衡不完全区组设计
8. 二次回归旋转设计

二. 简答题（每小题 6 分，共 36 分）

1. 正态分布、 χ^2 分布、 t 分布和 F 分布的关系。
2. 统计假设检验的基本思想、基本原理和基本步骤。
3. 两平均数差异的假设检验与方差分析的区别与联系。
4. 简单相关系数与偏相关系数的区别与联系。
5. 随机区组试验是怎样贯彻试验设计的三个基本原则？
6. 日本田口玄一博士提出的参数设计的基本思想与主要方法。

三. 论述题（每小题 11 分，共 44 分）

1. 若 A、B、C 和 D 四种处理通过完全随机试验获得如下观测值资料，试：
- 1) 求各处理效应；
 - 2) 列出方差分析表；
 - 3) 计算处理 C 效应的标准误。

处理	观测值 (x_{ij})			$\sum_{j=1}^n x_{ij}$	$\sum_{j=1}^n x_{ij}^2$
A	12	18		30	468
B	14	12	13	39	509
C	19	17	21	57	1091
D	24	30		54	1476

2. 取 x 的 n 个不全相同的值 x_1, x_2, \dots, x_n 作独立试验，得到样本 $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots$

南京农业大学
2008 年攻读博士学位研究生入学考试试题

…、 (x_n, y_n) 。若存在 $y_i = a + bx_i + \varepsilon_i$ ，其中， $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$ 且相互独立。试求 a 和 b 的极大似然估计。

3. 四个水稻杂交组合 F_1 世代对某种病害均为感病， F_2 世代的感：抗分离比为，

$$A = 153:9 \quad B = 179:55 \quad C = 190:13 \quad D = 110:33$$

试检验各组合是否符合 15:1 或 3:1 的分离比，哪些组合间具有同质性，哪些组合间异质的，解释全试验结果。（ $df = 1, 2, 3, 4$ 时， $\chi_{0.05}^2 = 3.84, 5.99, 7.81, 9.49$ ）

4. 设随机变量 (X, Y) 的概率密度函数为

$$f(x, y) = \begin{cases} be^{-(x+y)} & 0 < x < 1, 0 < y < \infty \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

- 1) 确定常数 b ;
- 2) 求边缘概率函数 $f_X(x)$ 和 $f_Y(y)$;
- 3) 求 $Z = X + Y$ 的概率密度函数。