

北京师范大学
2002 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业: 动物学, 生态学

科目代码: 361

研究方向: 鸟类学, 资源动物学, 濒危物种生态学

考试科目: 生物统计

种群与行为生态学, 生态系统结构与区域评价

计算过程请写在答题纸上.

1 (10 分) 设 $P(A)=1/3, P(B)=1/2,$

① 若 A 与 B 互不相容, 求 $P(\bar{A}B);$

② 若 B 包含 A, 求 $P(\bar{A}B);$

③ 若 $P(AB)=1/8,$ 求 $P(\bar{A}B).$

2 (10 分) 设随机变量 X 与 Y 独立, 下表给出了二维随机变量(X,Y)的联合分布列的部分数据, 求 A 与 B.

| X \ Y | y ₁ | y ₂ | y ₃ |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| x ₁ | 1/6 | 1/9 | 1/18 |
| x ₂ | 1/3 | A | B |

3 (15 分) 设随机变量 X 的分布密度 $p(x)=[Ax/(2B^2)]\exp[-x^2/(2B^2)], x>0; p(x)=0, x\leq 0; A$ 是常数, B 是参数. (1) 求常数 A 的值; (2) 设 x_1, x_2, \dots, x_n 是总体 X 的随机样本, 求参数 B 的极大似然估计 ($e^x = \exp(x)$).

4~6 题的临界值

$$\alpha = 0.025, F(10, 10) = 3.72, F(11, 11) = 3.48, F(12, 12) = 3.28$$

$$\alpha = 0.05, F(10, 10) = 2.97, F(11, 11) = 2.82, F(12, 12) = 2.69, U = 1.96$$

$$\alpha = 0.05, F(1, 4) = 7.71, F(1, 5) = 6.60, F(1, 6) = 5.99$$

$$\alpha = 0.05, F(2, 11) = 3.98, F(2, 12) = 3.88, F(2, 13) = 3.80$$

$$\alpha = 0.05, r(5) = 0.7545, r(6) = 0.7067, r(7) = 0.6664$$

$$\alpha = 0.05, t(10) = 2.228, t(11) = 2.201, t(12) = 2.179$$

$$\alpha = 0.05, t(20) = 2.086, t(22) = 2.074, t(24) = 2.064$$

$$\alpha = 0.05, \chi^2(1) = 3.84, \chi^2(2) = 5.99$$

4 (15 分) 下面是两个时代 12 位著名文人的寿命(年, 无死于非命和夭折者).

南北朝 53 63 80 58 62 45 54 61 35 44 51 30

宋朝 63 88 64 65 58 64 56 65 79 67 65 70

(1) 设数据分别服从正态分布, 分析两个时代文人的寿命的均值是否有显著性差异.

(2) 去掉数据分别服从正态分布的假设后, 对其做秩检验.

5 (20分)巴西一名医生从事下列研究:对犯有各种贪污受贿罪的官员,并找出与其同年龄的廉洁官员作为对照,进行10年追踪调查,结果如下:贪污受贿者生病或死亡349人,健康234人;廉洁者生病或死亡93人,健康490人.从几种角度对其分析后,写出所做的假设和所用的统计量,不做计算和不做显著性检验,猜想可能得到的几种结论,并解释结果。

6 (10分)求温度 x 与棉花红铃虫的产卵数 y 的指数回归模型.

温度($^{\circ}\text{C}$) 21 23 25 27 29 32 35

产卵数 7 11 21 24 66 115 324

7 (20分)某种生物学实验,对照组 A 与两种实验所得结果如下,设每组数据分别服从正态分布且方差相等,试分析此结果,列出方差分析表,并做多重比较(最小显著差数法).

A 41 48 41 57 49

B 45 51 56 48 48

C 65 57 54 72 65