



河南师范大学

2014 年攻读硕士研究生入学考试试题

科目代码与名称: 432 统计学

适用专业或方向: 应用统计专业

考试时间: 3 小时 满分: 150 分

试题编号: A 卷

(必须在答题纸上答题, 在试卷上答题无效, 答题纸可向监考老师索要)

一、填空题 (每小题 5 分, 共 20 分)

1. 设 A, B 为两相互独立的事件, $P(AB) = 0.4, P(A) = 0.6$, 则 $P(B) =$ _____.

2. 随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 < x < 1, \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$, 则 X 的分布函数为 _____.

3. 一个正态总体方差已知时, 对均值的假设检验用统计量 $z =$ _____.

4. 在假设检验中, 当 p _____ (填大于或小于) 显著水平 α 时, 拒绝原假设.

二、选择题 (每小题 5 分, 共 20 分)

1. A, B, C 是任意事件, 在下列各式中, 不成立的是 ()

(A) $(A - B) \cup B = A \cup B$.

(B) $(A \cup B) - A = B$.

(C) $(A \cup B) - AB = A\bar{B} \cup \bar{A}B$.

(D) $(A \cup B)\bar{C} = (A - C) \cup (B - C)$.

2. 设随机变量 X 的概率密度为

$$f(x) = \frac{1}{2\sqrt{\pi}} e^{-\frac{(x+2)^2}{4}}, \quad -\infty < x < \infty$$

且 $Y = aX + b \sim N(0, 1)$, 则在下列各组数中应取 ()

- (A) $a=1/2, b=1.$ (B) $a=\sqrt{2}/2, b=\sqrt{2}.$
 (C) $a=1/2, b=-1.$ (D) $a=\sqrt{2}/2, b=-\sqrt{2}.$

3. 设随机变量 X 与 Y 相互独立, 其概率分布分别为

X	0	1
P	0.4	0.6

Y	0	1
P	0.4	0.6

则有

()

- (A) $P(X=Y)=0.$ (B) $P(X=Y)=0.5.$
 (C) $P(X=Y)=0.52.$ (D) $P(X=Y)=1.$
4. 设总体 X 的数学期望为 $\mu, X_1, X_2, \dots, X_n$ 为来自 X 的样本, 则下列结论中正确的是
- (A) X_1 是 μ 的无偏估计量. (B) X_1 是 μ 的最大似然估计量.
 (C) X_1 是 μ 的相合 (一致) 估计量. (D) X_1 不是 μ 的估计量.

()

三、判断题 (每题 5 分, 共 20 分)

1. 设 $P(AB)=0$, 则 $P(A)=0$ 或 $P(B)=0.$ ()
 2. $P(A)=0$ 当且仅当 A 是不可能事件. ()
 3. 设随机变量 X 与 Y 的相关系数为零, 则 X 与 Y 相互独立. ()
 4. 在一个确定的假设检验中, 当样本容量确定时, 犯第一类错误的概率与犯第二类错误的概率不能同时减少. ()

四、简答题 (每题 10 分, 共 40 分)

1. 什么是中位数, 给出中位数的计算公式。
 2. 写出正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$ 的密度函数表达式和图像, 给出参数 μ 和 σ^2 的含义。
 3. 写出假设检验的两类错误。
 4. 给出样本均值的计算公式, 并说明其与总体均值的关系。

五、计算题 (前两题每题 15 分, 后一题 20 分, 共 50 分)

1. 设随机变量 X 的概率密度为

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{2}x + a, & 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

求 (1) 常数 a ; (2) X 的分布函数 $F(x)$

2. 设 X 和 Y 相互独立, 且 $D(X) = 4, D(Y) = 2$, 求 $D(3X - 2Y)$.

3. 设某机器生产的零件长度 (单位: cm) $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 今抽取容量为 16 的样本, 测得样本均值 $\bar{x} = 10$, 样本方差 $s^2 = 0.16$. (1) 求 μ 的置信度为 0.95 的置信区间; (2) 检验假设 $H_0: \sigma^2 \leq 0.1, H_1: \sigma^2 > 0.1$. (显著性水平为 0.05).

(附注) $t_{0.05}(16) = 1.746, t_{0.05}(15) = 1.753, t_{0.025}(15) = 2.132,$

$\chi_{0.05}^2(16) = 26.296, \chi_{0.05}^2(15) = 24.996, \chi_{0.025}^2(15) = 27.488.$