

本考试科目满分 150 分

提示：下面是标准正态分布的水平 α 的上侧分位数(临界值点)， $Z_{0.025} = 1.96, Z_{0.05} = 1.645$ 。

一. 填空题：(共 48 分, 每空 3 分)

1. 袋中有 6 个签，其中有 2 个内写“有”字，4 个内写“无”字，6 个人去抽，1 人抽 1 个，不放回，则第二次抽到“有”字签的概率是_____。第一次抽到“有”字签的条件下，第二次抽到“有”字签的概率是_____。第二次抽到“有”字签的条件下，第一次抽到“有”字签的概率是_____。

2. 已知连续型随机变量 ξ 的分布密度为 $\varphi(x) = \frac{1}{2\sqrt{\pi}} e^{-\frac{(x-3)^2}{4}}$ ，则 $P(\xi < 3) =$ _____，
 $P(\xi = 5) =$ _____， ξ 的方差是_____。

3. 设二维离散型随机变量 (ξ, η) 的联合概率分布为 $P(\xi = i, \eta = j) = \frac{1}{6}$ ，
 $i=1, 2; j=1, 2, 3$ 。则 ξ 的边缘分布律是：_____。

4. 已知总体 $\xi \sim N(\mu, 4)$ ，从中抽一个 $n=4$ 的样本，得样本均值 $\bar{\xi} = 5$ ，则总体均值 μ 的 0.95 的置信区间下限是_____，置信区间上限是_____。

5. 从一大批产品中抽查 100 件发现有 5 件次品，则样本次品率 $\frac{5}{100}$ 是总体次品率的
_____，_____与_____估计量的值。

6. 在一元线性回归方程 $\hat{y} = \hat{a} + \hat{b}x$ 的显著性检验中，假设为 $H_0: b=0; H_1: b \neq 0$ 。如果
否定 H_0 ，表明 X 和 Y 之间线性回归效果_____。

7. 在确定一元线性回归方程 $\hat{y} = \hat{a} + \hat{b}x$ 时，由测量的 10 组数据算得

$$\sum_{i=1}^{10} x_i = 5, \sum_{i=1}^{10} y_i = 20, \sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 15, \sum_{i=1}^{10} x_i y_i = 18, \text{ 则 } \hat{b} = \text{_____}, \hat{a} =$$

_____。

8. 方差比的置信区间的下限大于 1, 则分子总体比分母总体波动_____。

二. 单项选择(选一个最佳的答案): (占 31.5 分, 每空 4.5 分)

1. 若二事件 A 与 B 同时出现的概率 $P(AB)=0$, 则_____。

- (1). A 与 B 互斥; (2). AB 是不可能事件; (3). AB 未必是不可能事件; (4). A 与 B 是不可能事件。

2. 以 A 表示事件“甲种产品畅销, 乙种产品滞销”, 则其对应的事件 \bar{A} 为_____。

- (1). “甲种产品滞销, 乙种产品畅销”; (2). “甲、乙两种产品均畅销”; (3) “甲种产品滞销”; (4). “甲种产品滞销或乙种产品畅销”。

3. 东川电子灯泡公司宣称, 他们的产品平均至少可以使用 5000 小时, 消费者委员会要对他们的产品进行测试。就下列问题选择正确答案。

(1) 由于抽样会有误差, 公司应争取较低的_____的概率; 消费者委员会应坚持较低的_____的概率。

- (a) 第一类错误, (b) 第二类错误。

(2) 若双方已同意以样本平均使用时数 4500 小时为检定标准点, 则增加检验样本数对_____较有利。

- (a) 公司, (b) 消费者委员会, (c) 双方, (d) 都不利。

4. 若要检验一项工艺改革是否显著提高产量, 可假设工艺改革前后方差相等, 两个样本独立, 两个总体是正态分布。设 $\alpha = 0.05$, 选定临界值点 A。现将 α 改为 0.01, 则 A 点应_____。

- (1) 左移, (2) 右移, (3) 不动。

5. 考虑非正态分布的总体, 假定随机地从总体抽 100 个组成样本, 如果样本数值总值是 10000, 标准差为 250, 下面哪个陈述是错误的? 答:_____。

- (1). 样本均值的标准差的为 25,
- (2). $\bar{\xi}$ 的 (抽样) 分布是不知均值的近似正态分布,
- (3). 总体均值的 95% 的置信度的区间估计是区间 $[51, 149]$,
- (4). 未知分布的总体的均值的估计是 100。

三. 玻璃杯成箱出售, 每箱 10 只。假设各箱含 0, 1, 2 只残次品的概率相应为 0.7, 0.2, 0.1。一顾客欲买下一箱玻璃杯, 在购买时, 售货员随意取出一箱, 而顾客开箱随意察看其中的 2 只, 若无残次品, 则买下该箱玻璃杯, 否则退回。试求 (1). 顾客买下该箱玻璃杯的概率; (2). 在顾客买下该箱玻璃杯中, 确实没有残次品的概率。(占 18 分)

四. 某设备的寿命 ξ 服从参数为 5 的指数分布, 求 $\eta = 1 - e^{-5\xi}$ 的分布函数。(占 18 分)

五. 黄花菜、周期性分别参加甲、乙两所大学的独立的研究生入学考试。黄花菜的成绩是 85 分。周期性的成绩是 75 分。若两所大学的考生人数一样, 考试成绩都服从标准差是 20 分的正态分布。甲大学的平均成绩 80 分。乙大学的平均成绩 70 分。问黄花菜、周期性哪位排名靠前? (占 16.5 分)

六. 通常刊登广告商家应按收视人数付费给电视台, 这得先估计电视台的收视率. 问在 95% 的置信概率下, 误差界限为 0.05 应抽多少拥有电视家庭为样本? (提示: 在收视率 p 不知的情况下, 可用 $p(1-p)$ 的最大值 0.25 代替它。) (占 18 分)