

贵州省 2023 年 10 月高等教育自学考试

数理统计

(课程代码: 03049)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题 (共 34 分)

一、单项选择题: 本大题共 12 小题, 每小题 2 分, 共 24 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的, 请将其选出。

1. 若 D 与 F 为两个随机事件, 则事件 DF 表示
 - A. 事件 D 与 F 都发生
 - B. 事件 D 与 F 至少有一个发生
 - C. 事件 D 发生但 F 没有发生
 - D. 以上答案都不正确
2. 某药广告宣传治疗胃炎有效率为 92%, 为了考察此药的质量, 现任选 4 名胃炎患者服用此药, 假设这 4 名患者治疗效果之间是相互独立的。则 4 人都有效果的概率为
 - A. 0.4
 - B. 0.92^4
 - C. 0.08^4
 - D. 0.368
3. 用于衡量数据变异离散趋势的指标是
 - A. 众数 M_0
 - B. 样本均数 \bar{x}
 - C. 中位数 Me
 - D. 标准差 S
4. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 是来自正态总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的简单随机样本, \bar{X} 为样本均值, 则随机变量 $\frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$ 服从的分布为
 - A. $t(n)$
 - B. $t(n-1)$

C. $N(0,1)$ D. $\chi^2(n-1)$

5. 测量某医学指标, 得到 n 个性质相同且近似服从正态分布的实验数据, 算得样本均数为 \bar{x} , 标准差为 S。则该医学指标总体均数 99% 的置信区间为
 - A. $(\bar{x} - 2.58 \frac{S}{\sqrt{n}}, \bar{x} + 2.58 \frac{S}{\sqrt{n}})$
 - B. $(\bar{x} - 2.58 S, \bar{x} + 2.58 S)$
 - C. $(\bar{x} - 1.96 \frac{S}{\sqrt{n}}, \bar{x} + 1.96 \frac{S}{\sqrt{n}})$
 - D. $(\bar{x} - 1.96 S, \bar{x} + 1.96 S)$
6. 单个正态总体均数的 t 检验, 样本容量为 n, 其 t 检验的自由度 df=
 - A. n
 - B. n-2
 - C. n+1
 - D. n-1
7. 在方差分析中, 总离差平方和 SS_T 反应的是
 - A. 随机因素的影响的大小
 - B. 处理因素水平影响的大小
 - C. 全部数据的离散程度
 - D. 以上说法都不对
8. 两正态总体方差齐性检验应采用的检验统计量为
 - A. t 检验统计量
 - B. F 检验统计量
 - C. t' 检验统计量
 - D. χ^2 检验统计
9. 在四格表 χ^2 检验中, 检验结果 $P < 0.001$, 可以认为
 - A. 两样本率差别无显著性
 - B. 不拒绝原假设
 - C. 两样本率差别有显著性
 - D. 拒绝原假设
10. 为了评价某种补钙药物的疗效, 将 20 名缺钙患者服用这种补钙药, 测得服药前后的骨骼的含钙量, 对此数据应该选择的检验方法是
 - A. F 检验
 - B. 两独立样本 t 检验
 - C. 配对样本 t 检验
 - D. χ^2 检验
11. 在一元线性回归中, 样本回归系数 a=
 - A. $\bar{y} - b\bar{x}$
 - B. $\bar{y} + b\bar{x}$
 - C. $b\bar{x} - \bar{y}$
 - D. $-\bar{y} - b\bar{x}$

第二部分 非选择题 (共 66 分)

12. 假设 x_1, x_2, \dots, x_n 为总体中抽取的一个样本, \bar{x} 为样本均数, 则样本的标准差 $S=$

A、 $\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$

B、 $\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i^2 - \bar{x})^2}$

C、 $\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$

D、 $\sqrt{\frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$

二、多项选择题: 本大题共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分。在每小题列出的备选项中至少有两项是符合题目要求的, 请将其选出, 错选、多选或少选均无分。

13. 配对试验的优势是

- A. 提高检验效率
- B. 排除受试对象个体差异的干扰
- C. 两个总体相互独立
- D. 对总体差值的分布没有要求
- E. 节省样本

14. 衡量估计量优劣的指标有

- A. 正态性
- B. 无偏性
- C. 一致性
- D. 均匀性
- E. 有效性

15. 方差分析的前提条件是

- A. 各个样本方差相等
- B. 各个总体方差相等
- C. 各个总体相互独立
- D. 各个总体服从正态分布
- E. 各个总体的极差相同

16. 用于衡量数据集中趋势的指标是

- A. 方差
- B. 标准差
- C. 极差
- D. 样本均数 \bar{x}
- E. 中位数 Me

17. 成组比较的 t 检验不能用于

- A. 两个样本的方差齐性检验
- B. 两个总体率是否有差异的检验
- C. 两个总体的方差齐性的检验
- D. 配对试验数据的检验
- E. 多个正态总体均数的检验

三、填空题: 本大题共 6 小题, 每小题 2 分, 共 12 分。

18. 若事件 A, B 为互不相容, 且 $P(A)=0.25$, $P(B)=0.55$, 则

$P(A+B) =$ _____。

19. 正态分布的双侧临界值 $u_{\frac{0.01}{2}} =$ _____。

20. 在二项分布总体率的区间估计中, 大样本采用的方法是_____。

21. 对 6 名高血压患者的血压进行测定, 其结果是 (单位 mmHg): 150, 167, 149, 145, 155, 161. 则此样本极差 $R=$ _____。

22. 在四格表的 χ^2 检验中, 当样本容量 n _____ 40, 且理论频数 $T > 5$ 时, 应该选用四格表的 χ^2 检验的专用公式。

23. 简单随机样本具有的三个特性是: 随机性; 对立性; _____。

四、判断题: 本大题共 7 题, 每题 2 分, 共 14 分。下列各题是否正确, 正确请打“√”, 错误请打“×”。

24. 标准差 S 是用于衡量数据变异的离散趋势的指标。

25. 若 A 是一个随机事件, \bar{A} 是事件 A 的对立事件, 且 $P(A)=0.3$, 则 $P(\bar{A})=0.7$ 。

26. 在假设检验中, 如果 $|u| < u_{\frac{\alpha}{2}}$, 其结论是拒绝 H_0 。

27. 样本相关系数 r 的取值范围为 $|r| > 2$ 。

28. 在成组比较中, 若方差具有齐性, 使用 t 检验。

29. 在 k 个配对数据的 t 检验中, 其自由度 $df=k-2$ 。

30. 假设正常人的某项指标服从正态分布, 则该项指标 99% 的参考值范围的公式是: $\bar{x} \pm 1.96S$, 其中 \bar{x} 为样本均数, S 为样本标准差。

五、名词解释题：本大题共 3 小题，每小题 4 分，共 12 分。

- 31. 事件的积（或交）的定义
- 32. 样本
- 33. 方差齐性

六、计算题：本大题共 3 小题，每小题 4 分，共 12 分。

34. 假设随机变量 X 分布律为

X	0	1	2
P	0.1	0.3	0.6

求随机变量 X 的数学期望 $E(X)$

- 35. 用五种不同的方法测定药物的某种成分的含量，为研究这五种方法的测量结果有无显著性差异，采用方差分析方法。经计算得总偏差平方和 $SS_{\text{总和}} = 4.29$ ，组间平方和 $SS_{\text{组间}} = 3.31$ ，求组内平方和 $SS_{\text{组内}}$
- 36. 测得某市成年人的舒张压的均数为 $\bar{x} = 78.1\text{mmHg}$ ，标准差 $S = 1.6\text{mmHg}$ ，求该地成年人的舒张压的变异系数 CV 。

七、综合应用题：本大题共 2 小题，每小题 8 分，共 16 分。

37. 用一种药物治疗不同年龄的肾炎结果如下：

组别	有效	无效	合计
60 岁以上	52	17	69
30 岁以下	70	12	82
合计	122	29	151

问：该药治疗效果是否与年龄有关？（ $\alpha = 0.01$ ）（临界值： $\chi^2_{0.01}(1) = 6.635$ ）

38. 为了研究男青年的身高（ x ）与臂长（ y ）的关系，随机抽查了 25 名男青年，测得其身高与臂长的数据经计算得如下资料：

$$\begin{aligned}\bar{x} &= 171.3, & l_{xx} &= 779.2; \\ \bar{y} &= 44.5, & l_{yy} &= 65.4; & l_{xy} &= 216.8\end{aligned}$$

试求：

- (1) 臂长 y 关于身高 x 的回归方程。
- (2) 计算 y 与 x 的相关系数 r 。

