

山东大学

二〇一四年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码 432 科目名称 统计学

(答案必须写在答卷纸上, 写在试题上无效)

一、单项选择题 (本题包括 1—30 题共 30 个小题, 每小题 2 分, 共 60 分)

- 下面哪种抽样调查的结果不能用于对总体有关参数进行估计 ()。
 - 分层抽样
 - 系统抽样
 - 整群抽样
 - 判断抽样
- 指出下面的误差哪一个属于抽样误差 ()。
 - 随机误差
 - 抽样框误差
 - 回答误差
 - 无回答误差
- 对于时间序列数据, 用于描述其变化趋势的图形通常是 ()。
 - 条形图
 - 直方图
 - 箱线图
 - 线图
- 将某企业职工的月收入依次分为 2000 元以下、2000 元~3000 元、3000 元~4000 元、4000 元~5000 元、5000 元以上几个组。第一组的组中值近似为 ()。
 - 5000
 - 7500
 - 5500
 - 6500
- 研究如何利用样本数据来推断总体特征的统计学方法是 ()。
 - 描述统计
 - 理论统计
 - 推断统计
 - 应用统计
- 样本 X_1, \dots, X_n 取自标准正态分布总体 $X \sim N(0,1)$, \bar{X} 与 S 分别是样本均值和样本标准差, 则 ()。
 - $\bar{X} \sim N(0,1)$
 - $n\bar{X} \sim N(0,1)$
 - $\sum_{i=1}^n X_i^2 \sim \chi^2(n)$
 - $\frac{\bar{X}}{S} \sim t(n-1)$
- 用简单随机重复抽样方法选择样本单位, 如果要使抽样平均误差降低 50%, 则抽样单位数需要增加到原单位数的 ()。
 - 2 倍
 - 3 倍
 - 4 倍
 - 10 倍

考试结束后请与答题纸 (卡) 一起交回

- 从均值为 μ 、方差为 σ^2 (有限) 的任意一个总体中抽取大小为 n 的样本, 则 ()。
 - 当 n 充分大时, 样本均值 \bar{X} 的分布近似服从正态分布
 - 只有当 $n < 30$ 时, 样本均值 \bar{X} 的分布近似服从正态分布
 - 样本均值 \bar{X} 的分布与 n 无关
 - 无论 n 多大, 样本均值 \bar{X} 的分布都为非正态分布
- 样本均值是总体均值的无偏估计的条件是 ()。
 - 样本容量必须充分大
 - 总体必须服从正态分布
 - 样本必须是随机抽取的
 - 总体方差必须已知
- 在 95% 的置信水平下, 以 0.03 的边际误差构造总体比例的置信区间时, 应抽取的样本量为 ()。
 - 900
 - 1000
 - 1100
 - 1068
- 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 在 σ^2 已知和未知两种情况下, 若样本容量和置信度均不变, 则对于不同的样本观测值, 总体均值 μ 的置信区间的长度将 ()。
 - 变长; 变短
 - 变短; 变长
 - 不变; 不能确定
 - 不能确定; 不变
- 若一个参数的估计量值为 2.4, 该估计量的标准差值为 0.2, 则该参数的一个约 95% 的置信区间为 ()。
 - [2.008, 2.792]
 - [2.0, 2.8]
 - [2.2, 2.6]
 - [2.071, 2.729]
- 指出下面的说法哪一个是正确的 ()。
 - 样本量越大, 样本均值的抽样标准差就越小
 - 样本量越大, 样本均值的抽样标准差就越大
 - 样本量越小, 样本均值的抽样标准差就越小
 - 样本均值的抽样标准差与样本量无关

考试结束后请与答题纸 (卡) 一起交回

14. 假设检验中, 若零假设为简单假设, 则显著性水平是指 ()。

- A. 犯第一类错误的概率 B. 犯第二类错误的概率 C. 置信水平 D. P 值

15. 一所中学的教务管理人员认为, 中学生吸烟的比例超过 30%, 为检验这一说法是否属实, 该教务管理人员抽取一个随机样本进行检验, 建立的原假设和备择假设为 $H_0: \pi \leq 30\%$, $H_1: \pi > 30\%$ 。检验结果是没有拒绝原假设, 这表明 ()。

- A. 有充分证据证明中学生中吸烟的比例小于 30%
 B. 中学生中吸烟的比例小于等于 30%
 C. 没有充分证据证明中学生中吸烟的比例超过 30%
 D. 有充分证据证明中学生中吸烟的比例超过 30%

16. 对正态总体的数学期望 μ 进行假设检验, 如果在显著性水平 $\alpha = 0.05$ 下应接受原假设 $H_0: \mu = \mu_0$, 则在显著性水平 $\alpha = 0.1$ 下, 下列结论正确的是 ()。

- A. 必接受 H_0 B. 可能接受, 也可能不接受 H_0
 C. 必拒绝 H_0 D. 不接受, 也不拒绝 H_0

17. 将一枚硬币重复投掷 n 次, 用 X 和 Y 分别表示正面朝上和反面朝上的次数, 则 X 和 Y 的相关系数等于 ()。

- A. -1 B. 0 C. 1/2 D. 1

18. 某汽车生产商欲了解广告费用 (x) 对销售量 (y) 的影响, 收集了过去 12 年来的有关数据。经计算得到下面的方差分析表 ($\alpha = 0.05$):

变差来源	df	SS	MS	F	Signifance F
回归	1	1602708.6	1602708.6		2.17E-09
残差	10	40158.07		()	
总计	11	1642866.67	()		

表中空格的数据分别为是 ()。

- A. 4015.807 和 399.1 B. 4015.807 和 0.0025
 C. 0.9755 和 399.1 D. 0.0244 和 0.0025

19. 具有相关关系的两个变量的特点是 ()。

- A. 一个变量的取值不能由另一个变量唯一确定
 B. 一个变量的取值由另一个变量唯一确定
 C. 一个变量的取值增大时, 另一个变量的取值也一定增大
 D. 一个变量的取值增大时, 另一个变量的取值肯定变小

20. 下面关于回归模型的假定哪一个是不正确的 ()。

- A. 自变量 x 是随机的
 B. 误差项 ε 是一个期望值为 0 的随机变量
 C. 对所有的 x 值, 误差项 ε 的方差都相同
 D. 误差项 ε 是一个服从正态分布的随机变量, 且独立

21. 设估计的多元线性回归方程为 $\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_1 + \hat{\beta}_2 x_2 + \hat{\beta}_3 x_3$, 若回归系数 β_2 没有通过检验, 则表明 ()。

- A. 整个回归模型的线性关系不显著
 B. 自变量 x_2 同因变量 y 的线性关系肯定不显著
 C. 自变量 x_1, x_2, x_3 之间肯定存在多重共线性
 D. 自变量 x_1, x_2, x_3 之间可能存在多重共线性

22. 与假设检验方法相比, 方差分析方法可以使犯第一类错误的概率 ()。

- A. 提高 B. 降低 C. 等于 0 D. 等于 1

23. 设用于检验的因素 A 有 M 个水平, 因素 B 有 N 个水平, 并假设两个因素没有交互作用, 则总变差的自由度为 ()。

- A. $M-1$ B. $N-1$ C. $(M-1)(N-1)$ D. $MN-1$

24. 当时间序列的长期趋势近似于 () 时, 适合采用原始资料平均法。

- A. 增长趋势 B. 下降趋势 C. 水平趋势 D. 增长或下降趋势

25. 对某企业各年的销售额拟合的直线趋势方程为 $\hat{Y}_t = 6 + 1.5t$, 这表明 ()。

- A. 时间每增加 1 年, 销售额平均增加 1.5 个单位

- B. 时间每增加 1 年, 销售额平均减少 1.5 个单位
 C. 时间每增加 1 年, 销售额平均增长 1.5%
 D. 下一年度的销售额为 1.5 个单位

26. 若 $AB \subset C$, 则有 ()。

- A. $P(C) = P(AB)$ B. $P(C) = P(A \cup B)$
 C. $P(C) \leq P(A) + P(B) - 1$ D. $P(C) \geq P(A) + P(B) - 1$

27. 如果 $P(A) + P(B) > 1$, 则事件 A 与 B 必定 ()。

- A. 独立 B. 不独立 C. 相容 D. 不相容

28. 设 $F_1(x)$ 、 $F_2(x)$ 分别为任意任意两个随机变量的分布函数, 令 $F(x) = aF_1(x) + bF_2(x)$, 则下列各组数中能使 $F(x)$ 为某随机变量的分布函数的为 ()。

- A. $a = \frac{3}{5}, b = \frac{2}{5}$ B. $a = \frac{2}{3}, b = \frac{2}{3}$ C. $a = \frac{3}{2}, b = \frac{1}{2}$ D. $a = \frac{1}{2}, b = \frac{3}{2}$

29. 设随机变量 $X \sim f(x) = \begin{cases} Ax + B, & 0 \leq x \leq 1, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$ 且 $E(X) = \frac{7}{12}$, 则 ()。

- A. $A = 1, B = -0.5$ B. $A = -0.5, B = 1$
 C. $A = 0.5, B = 1$ D. $A = 1, B = 0.5$

30. 设 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, $\Phi_0(x)$ 为标准正态分布的分布函数, 如果 $P\{X > 1\} = P\{X < 5\}$

且 $DX = 1$, 则 $P\{-1 \leq X \leq 1\} = ()$ 。

- A. $2\Phi_0(1) - 1$ B. $\Phi_0(4) - \Phi_0(2)$ C. $\Phi_0(-4) - \Phi_0(-2)$ D. $\Phi_0(2) - \Phi_0(4)$

二、简要回答下列问题 (本题包括 1—4 题共 4 个小题, 每小题 10 分, 共 40 分)。

1. 简述普查和抽样调查的特点。
2. 总体参数估计的两个要求是什么?

3. 测定季节变动的意义是什么? 方法有哪些?
4. 概率分布函数有哪些性质?

三、计算与分析题 (本题包括 1—3 题共 3 个小题, 第 1 小题和第 2 小题每题 20 分, 第 3 小题 10 分, 共 50 分)。

1. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 是来自总体 X 的样本, 已知: $X \sim \begin{cases} e^{-(x-\theta)} & x \geq \theta \\ 0 & x < \theta \end{cases}$,

试求: θ 的矩估计和极大似然估计。

2. 某企业第二季度产品的产量 x 与单位成本 y 的统计资料如下:

月份	产量 x (千件)	单位成本 y (元)
4	3	73
5	4	69
6	5	68

(1) 建立以产量为自变量的直线回归方程;

(2) 指出产量每增加 1000 件时, 单位成本的平均变动是多少?

(3) 假设已知产量与单位成本之间线性关系显著, 问产量为 10000 件时, 预测单位成本为多少元?

3. 袋中有 5 个球, 分别编号 1, 2, 3, 4, 5, 从中任取 3 个球, 求: 取出的 3 个球中最大号码 X 的分布列、数学期望、方差与标准差。

