

绝密★启用前

2021 年 4 月高等教育自学考试全国统一命题考试

数量方法(二)

(课程代码 00994)

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

一、单项选择题: 本大题共 20 小题, 每小题 2 分, 共 40 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. 一组数据 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 中的中位数是
A. 5 B. 5.5
C. 6 D. 6.5
2. 反映数据离散程度的量是
A. 平均数 B. 众数
C. 相关系数 D. 方差
3. 设 A、B、C 是三个随机事件, 则事件: A 不发生但 B 与 C 发生可表示为
A. \overline{ABC} B. \overline{ABC}
C. \overline{ABC} D. \overline{ABC}
4. 设 A、B 为两个事件, $P(A)=0.4$, $P(B)=0.3$ 。如果 $B \subset A$, 则 $P(AB)=$
A. 0.1 B. 0.3
C. 0.4 D. 0.7
5. 从小王家到学校有 2 条地铁线, 5 条公交线路。小王从家到学校的走法有
A. 2 种 B. 5 种
C. 7 种 D. 10 种
6. 事件 A、B 互斥, $P(A)=0.3$, $P(B|\overline{A})=0.6$, 则 $P(A-B)=$
A. 0 B. 0.3
C. 0.9 D. 1
7. 一大批日用瓷器有 5% 破损, 若随机抽验 50 套, 破损套数的数学期望为
A. 0.6 B. 2.0
C. 2.5 D. 3.0

8. 设 X 服从正态分布 $N(3, 16)$, 则 X 的标准差为
A. 3 B. 4
C. 12 D. 16
9. 设 X 与 Y 为两个相互独立的随机变量, 已知 X 的均值为 12, 标准差为 10; Y 的均值 15, 标准差为 20, 则 Y-X 的均值和标准差应为
A. 3, 10 B. 3, 17.32
C. 3, 22.36 D. 3, 30
10. 若采用有放回的等概率抽样, 当样本容量增加为原来样本容量的 16 倍时, 样本均值的标准误差将变为原来的
A. $\frac{1}{16}$ 倍 B. $\frac{1}{4}$ 倍
C. 4 倍 D. 16 倍
11. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 为来自总体 $N(0, \sigma^2)$ 的样本, \bar{X} 和 S^2 分别为样本均值和样本方差, 则统计量 $\sqrt{n}\bar{X}/S$ 服从的分布为
A. $N(0, 1)$ B. $\chi^2(n-1)$
C. $F(n, n-1)$ D. $t(n-1)$
12. 评价估计量在总体参数附近波动状况的优劣标准为
A. 有效性 B. 一致性
C. 准确性 D. 无偏性
13. 从某个大总体中抽取一个容量为 10 的样本, 样本均值的抽样标准差为 3, 则原来总体的方差为
A. 9 B. 30
C. 60 D. 90
14. 若 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 且方差 σ^2 已知, 待检验假设 $H_0: \mu \leq \mu_0$, $H_1: \mu > \mu_0$, 检验统计量为: $Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$, 显著性水平为 α , 则 H_0 的拒绝域为
A. $|Z| > Z_\alpha$ B. $Z > Z_{\alpha/2}$
C. $Z < -Z_\alpha$ D. $Z > Z_\alpha$
15. 使用 χ^2 分布进行拟合优度检验时, 要求每一类的理论频数
A. 大于 0 B. 不小于 5
C. 不小于 8 D. 不小于 10
16. 在回归分析中, t 检验主要用来检验
A. 单个回归系数的显著性 B. 相关系数的显著性
C. 线性关系的显著性 D. 估计标准误差的显著性
17. 对于回归方程 $Y=a+bX$, 当 $b<0$ 时, 表示 X 与 Y 之间
A. 存在反方向变动关系 B. 存在同方向变动关系
C. 存在非线性关系 D. 不相关

第二部分 非选择题

二、填空题：本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分。

21. 一个数列的平均数是 75, 标准差是 6, 则该数列的变异系数是_____。

22. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, X_1, X_2, \dots, X_n 为来自总体 X 的样本, \bar{X} 为样本均值, 则 $D(\bar{X}) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

23. 假设检验的基本原理是_____。

24. 测度两变量之间线性关系密切程度的量是_____。

25. 平均发展速度的计算方法有累积法和_____。

三、计算题：本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。

26. 某公司 20 名销售人员月销售额的分组数据如题 26 表所示。试计算销售额的平均数和方差。

分组界限	频数
[1, 5]	5
[6, 10]	3
[11, 15]	6
[16, 20]	6

题 26 表

27. 一名工人照管 A、B 两台独立工作的机器，一个小时内 A 机器不需照管的概率为 0.8，B 机器不需照管的概率为 0.7，求一小时内最多有一台机器需要照管的概率。

28. 假定一分钟内到达某高速公路入口处的车辆数 X 近似服从参数 λ 为 3 的泊松分布。
 求：
 (1) X 的均值与方差；
 (2) 在给定的某一分钟内恰有 2 辆车到达的概率。

29. 某奶粉生产商的质检人员从准备出厂的奶粉中随机抽取了 10 袋复秤。已知 10 袋奶粉平均重量为 499 克，样本标准差为 6.5 克，假设袋装奶粉重量服从正态分布，求袋装奶粉平均重量的置信度为 95% 的置信区间。
 $(t_{0.025}(11) = 2.2010, t_{0.025}(10) = 2.2281, t_{0.025}(9) = 2.2622, t_{0.05}(11) = 1.796,$
 $t_{0.05}(10) = 1.8125, t_{0.05}(9) = 1.8331)$

30. 某地 2010~2015 年居民消费水平统计数据如题 30 表所示:

年份	2010	2011	2012	2013	2014	2015
居民消费水平(元)	8000	8900	11100	13320	17820	24000

题 30 表

计算该地消费的累积增长量与年平均增长量以及年平均增长速度。

31. 某超市三种商品的销售量和销售价格的统计数据如题 31 表所示：

商品名称	计量单位	销售量		单价(元)	
		2002年	2003年	2002年	2003年
甲	件	1800	1300	35	43
乙	盒	2400	2600	15	18
丙	个	3500	3800	8	10

题 31 表

计算三种商品的销售额总指数。

四、应用题：本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分。

32. 生产商原来的产品次品率为 10%，为降低次品率，现采用新的生产工艺进行生产。从使用新工艺生产的产品中随机抽取了 100 件产品，经测试次品为 6 件。

 - (1) 求使用新工艺后的次品率。
 - (2) 能否认为使用新的工艺后，产品的次品率有了显著的降低（可靠性取 95%）？

请给出相应假设检验的原假设和备择假设。 $(Z_{0.05}=1.645, Z_{0.025}=1.96)$

33. 题 33 表是 5 名男性身高和所穿鞋子大小的有关数据（单位：英寸）。

身高	68	69	70	71	73
鞋子大小	9	10	11	12	13

题 33 表

要求：(1) 以鞋子大小为自变量，身高为因变量，建立回归直线方程；
(2) 计算该回归的判定系数；
(3) 若某人鞋子大小为 10.5 英寸，估计该人的身高。