

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. 受极端值影响最小的离散趋势度量是
A. 标准差
B. 变异系数
C. 极差
D. 四分位极差
2. 一个数列的平均数是16, 变异系数是0.25, 则该数列的标准差是
A. 2
B. 4
C. 8
D. 16
3. 将一枚骰子抛一次, 观察点数3的出现情况, 对应样本空间为
A. {1, 3}
B. {1, 2, 3, 5}
C. {1, 2, 3, 4, 5, 6}
D. {1, 2, 4, 6}
4. 设A、B为两个事件, 则 $\overline{A-B}$ 表示
A. A发生且B不发生
B. A不发生或者B发生
C. A、B都发生
D. A、B都不发生
5. 从1到100的自然数中任意取一个, 取到能被3整除的偶数的概率是
A. 0.16
B. 0.18
C. 0.2
D. 0.21

6. 随机事件A的概率
A. 小于零
B. 大于1
C. 大于2
D. 大于零
7. 随机变量的取值总是
A. 实数
B. 整数
C. 有限的数
D. 正数
8. 若随机变量Y与X之间的关系为 $Y=2X+2$, 如果随机变量X的数学期望为2, 则随机变量Y的数学期望为
A. 4
B. 6
C. 8
D. 10
9. 某随机变量服从二项分布, 其方差与数学期望之比为 $\frac{5}{6}$, 则该二项分布的参数P为
A. $\frac{1}{6}$
B. $\frac{1}{3}$
C. $\frac{1}{2}$
D. 1
10. 将总体单元在抽样之前按某种顺序排列, 并按照设计的规则随机确定一个起点, 然后每隔一定的间隔逐个抽取样本单元的抽选方法被称为
A. 随机抽样
B. 分层抽样
C. 系统抽样
D. 整群抽样
11. 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9倍时, 样本均值的标准误差将变为原来的多少倍?
A. $\frac{1}{9}$
B. $\frac{1}{3}$
C. 3
D. 9
12. 估计量的无偏性是指, 估计量的数学期望
A. 小于对应的总体参数值
B. 越来越接近对应的总体参数值
C. 大于对应的总体参数值
D. 等于对应的总体参数值
13. 小样本情况下, 利用正态分布构造总体均值置信区间的前提条件是
A. 总体服从正态分布, 且方差已知
B. 总体服从正态分布, 方差未知
C. 总体不一定服从正态分布, 但方差已知
D. 总体不一定服从正态分布, 且方差不一定已知

第二部分 非选择题

14. 假设检验中, 原假设为假时, 根据样本推断其为真的概率称为
- A. 显著性水平 B. 犯第一类错误的概率
- C. 犯第二类错误的概率 D. 错误率
15. 设总体 X 服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$, μ 和 σ^2 未知, (x_1, x_2, \dots, x_n) 是来自该总体的简单随机样本, 其样本均值为 \bar{x} , 则总体方差 σ^2 的无偏估计量是
- A. $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ B. $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$
- C. $\frac{1}{n+1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ D. $\frac{1}{n+2} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$
16. 随机变量 Y 与 X 之间的关系为 $Y=5X+2$, 则 Y 与 X 的相关系数等于
- A. -1 B. 0
- C. 1 D. 5
17. 如果回归平方和 SSR 与剩余平方和 SSE 的比值为 4:1, 则判定系数为
- A. 0.2 B. 0.25 C. 0.5 D. 0.8
18. 已知环比增长速度为 3%、5%、6%, 则定基增长速度为
- A. $3\% \times 5\% \times 6\%$ B. $(3\% \times 5\% \times 6\%) - 1$
- C. $103\% \times 105\% \times 106\%$ D. $(103\% \times 105\% \times 106\%) - 1$
19. 根据各季度商品销售额数据计算的各季度指数为: 一季度 130%, 二季度 120%, 三季度 50%, 四季度 100%。相对来讲, 受季节因素影响最大的是
- A. 一季度 B. 二季度
- C. 三季度 D. 四季度
20. 若销售量增加, 销售额持平, 则物价指数
- A. 上升 B. 下降
- C. 不变 D. 趋势无法确定

二、填空题: 本大题共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分。

21. 根据描述事物所采用的不同度量尺度, 数据可以分为分类型数据和_____。
22. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 为来自两点分布总体 $B(1, p)$ 的样本, 其中 p 为总体比例, 设样本比例为 $P = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$, 则 $E(P) =$ _____。

23. 假设检验的基本原理是_____。
24. 若两个变量的全部观测值都落在一条直线上, 则估计标准误差为_____。
25. 根据各年的季度数据计算季节指数, 各季节指数的平均数应等于_____。

三、计算题: 本大题共 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分。

26. 已知企业某部门 45 名员工工龄(单位: 年)的分组数据如题 26 表所示:

工龄	人数
0~4	10
5~9	15
10~14	10
15~19	7
20~24	3

题 26 表

试计算该部门员工的平均工龄。

27. 实战演习中, 在甲、乙、丙三处射击的概率分别为 0.2、0.7 和 0.1, 而在甲、乙、丙三处射击时命中目标的概率分别为 0.05, 0.15 和 0.3。求演习中一次射击目标被击中的概率。
28. 已知 100 只灯泡中有 5 只次品, 现从中有放回地取 3 次, 每次任取 1 只, 求在所取的 3 只灯泡中恰有 2 只是次品的概率。

29. 假设由某汽车制造商提供的 36 辆新车组成的样本中, 每辆新车的疵点数如下:

1200301122 2010201301 2101030111 010201

试以 95%的置信度估计该汽车制造商生产的汽车每辆疵点数总体均值 μ 的置信区间。

($Z_{0.05}=1.645$, $Z_{0.025}=1.96$)

30. 某银行 2015~2019 年存款额资料如题 30 表所示:

年份	2015	2016	2017	2018	2019
存款额(百亿元)	15	27	35	46	55

题 30 表

请计算 2015~2019 年间存款额的累积增长量、年平均增长量以及年平均增长速度。

31. 某企业三种产品的生产情况如题 31 表所示:

产品名称	单位成本(元)		产量	
	基期	报告期	基期	报告期
甲	5	6	400	500
乙	8	10	500	600
丙	12	15	150	200

题 31 表

要求: (1) 计算三种产品总成本指数;

(2) 以报告期产量为权数计算单位成本指数。

四、应用题: 本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分。

32. 某疾病的自然痊愈率为 20%, 为验证某药品的有效性, 现从患有该疾病的病人总体中随机抽取了 100 人, 服用该药 1 个月后 30 人痊愈。

(1) 求样本中服用该药后的病人痊愈率。(2 分)

(2) 该药品对病人总体是否有效(若总体中服用该药后的病人痊愈率大于 20%, 则认为该药品有效, 可靠性取 95%)? 请给出相应假设检验的原假设和备择假设。

(8 分) ($Z_{0.05}=1.645$, $Z_{0.025}=1.96$)

33. 在其它条件不变的情况下, 某种商品的需求量(y)与该商品的价格(x)有关, 现对给定时期内的价格与需求量进行观察, 得到如题 33 表所示的数据:

价格 x (元)	6	8	9	10	12
需求量 y (公斤)	72	70	65	55	40

题 33 表

要求:

(1) 计算商品的价格与商品的需求量之间的简单相关系数;(2 分)

(2) 以商品的需求量为因变量建立线性回归方程;(6 分)

(3) 计算回归的判定系数。(2 分)