

全国 2011 年 7 月高等教育自学考试

数量方法 (二) 试题

课程代码: 00994

一、单项选择题 (本大题共 20 小题, 每小题 2 分, 共 40 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

1. 某车间有 2 个生产小组负责生产某种零件, 甲组有 30 名工人, 乙组有 20 名工人。在今年 6 月份, 甲组平均每人生产 70 个零件, 乙组平均每人生产 80 个零件。则该车间 50 名工人在今年 6 月份平均每人生产的零件数是 [B] 8-233

- A. 70
B. 74
C. 75
D. 80

2. 已知某班 50 名同学《数量方法》考试平均成绩是 80 分, 该班 20 名男生的平均成绩是 86 分, 则该班女生的平均成绩是 [A] 8-233

- A. 76
B. 80
C. 85
D. 86

3. 一个实验的样本空间为 $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{2, 3\}$, $C = \{2, 4, 6, 8, 10\}$, 则 $A \cap B \cap \bar{C}$ = [B] 2-40

- A. $\{2, 3\}$
B. $\{3\}$
C. $\{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$
D. $\{2, 4\}$

4. 事件 A, B 相互独立, $P(A) = 0.2$, $P(B) = 0.4$, 则 $P(A+B) =$ [C] 2-44

- A. 0.50
B. 0.51
C. 0.52
D. 0.53

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] 2-46

- A. 10 种
B. 7 种
C. 5 种
D. 2 种

6. 设 A, B 为两个事件, 则 \overline{AB} 表示 [D] 2-39

- A. “A 不发生且 B 发生”
B. “A、B 都不发生”
C. “A、B 都发生”
D. “A 发生且 B 不发生”

7. 随机变量的取值总是 [D] 3-63

- A. 正数
B. 整数
C. 有限的数
D. 实数

8. 离散型随机变量 X 只取 $-1, 0, 2$ 三个值, 已知它取各个值的概率不相等, 且三个概率值组成一个等差数列, 设 $P(X=0) = a$, 则 $a =$ [1/3] 3-64

- A. 1/4
B. 1/5
C. 1/2
D. 1

9. 设 Y 与 X 为两个独立的随机变量, 已知 X 的均值为 2, 标准差为 10; Y 的均值为 4, 标准差为 20, 则 $Y-X$ 的均值和标准差应为 [C] 3-90

本档资源由考试真题软件网 (down.examebook.com) 搜集整理二次制作!

A. 2, 10

B. 2, 17. 32

C. 2, 22. 36

D. 2, 30

10 某工厂在连续生产过程中, 为检查产品质量, 在 24 小时内每隔 30 分钟, 对下一分钟的第一件产品进行检查, 这是 [B] 4-108

A. 纯随机抽样

B. 系统抽样

C. 分层抽样

D. 整群抽样

11 从容量 $N=1000000$ 的总体家庭中等概率抽选 $n=1000$ 个家庭作为样本, 设 X_i 为第 i 个家庭的规模, \bar{X} 表示总体家庭的平均规模, \bar{x} 表示样本家庭的平均规模, 则 \bar{x} 抽样分布的数

学期望与 \bar{X} 的关系是 [B] 4-117

A. 一定相等

B. 在大多数情况下相等

C. 偶然相等

D. 决不相等

12. 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] 5-138

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. $\frac{1}{n+2} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$

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 [D] 4-125

A. 9

B. 30

C. 60

D. 90

14. 在假设检验中, H_0 为原假设, 第一类错误指的是 [B] 6-167

A. H_0 成立时, 经检验未拒绝 H_0 B. H_0 成立时, 经检验拒绝 H_0 C. H_0 不成立时, 经检验未拒绝 H_0 D. H_0 不成立时, 经检验拒绝 H_0

15. 某超市为检验一批从厂家购入的商品不合格率 P 是否超过 0.005 而进行假设检验, 超市提出的原假设应为 [D] 6-165

A. $H_0: P < 0.005$ B. $H_0: P \leq 0.005$ C. $H_0: P > 0.005$ D. $H_0: P \geq 0.005$

16 如果相关系数 $r=0$, 则表明两个变量之间 [B] 7-207

A. 相关程度很低

B. 不存在任何关系

C. 不存在线性相关关系

D. 存在非线性相关关系

17 产量 X (千件) 与单位成本 Y (元) 之间的回归方程为 $Y=77-3X$, 这表示产量每提高 1000 件, 单位成本平均 [D] 7-210

A. 增加 3 元

B. 减少 3 元

C. 增加 3000 元

D. 减少 3000 元

18 某种股票的价格周二上涨了 10%, 周三上涨了 4%, 两天累计涨幅达 [D] 8-238

A. 4%

B. 5%

本文档资源由考试真题软件网 (down.examebook.com) 搜集整理二次制作!

C. 14%

D. 14.4%

$$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$

19. 设 p 表示商品的价格, q 表示商品的销售量, $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$ 说明了 [A] 9-279

- A. 在基期销售量条件下, 价格综合变动的程度
- B. 在报告期销售的条件下, 价格综合变动的程度
- C. 在基期价格水平下, 销售量综合变动的程度
- D. 在报告期价格水平下, 销售量综合变动的程度

20. 若报告期同基期比较, 产品实物量增长 4%, 价格降低 4%, 则产品产值 [C] 9-287

- A. 增加 4%
- B. 减少 4%
- C. 减少 0.16%
- D. 没有变动

二、填空题(本大题共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分)

请在每小题的空格中填上正确答案, 错填、不填均无分。

21. 数列 1、2、3、4、5 的方差是 10。 1-26

22. 设有两个总体, 均值 μ_1 和 μ_2 未知, 为估计两个总体均值之差, 分别从两个总体抽取了

容量为 n_1 和 n_2 的两个样本 (n_1, n_2 均大于 100), 已知样本均值分别为 \bar{x}_1 和 \bar{x}_2 , 则两个总体

均值之差的无偏估计量为 $\bar{x}_1 - \bar{x}_2$ 。 5-151

23. 对单个正态总体均值是否等于 μ_0 的检验, 若方差 σ^2 已知, 样本容量为 n , 样本均值为 \bar{X} ,

则检验统计量为 $Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}}$ 。 6-170

24. 若所有观测值都落在回归直线 $y=a+bx$ 上, 则 x 与 y 之间的判定系数为 1。 7-214

25. 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 80%, 四季度 110%。相对来讲, 受季节因素影响最小的季节是 四季度。 8-263

三、计算题(本大题共 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分)

26. 甲公司若干分店 R 销售某商品的分组数据如题 26 表所示:

日销售量	分店数
6-8	2
9-11	4
12-14	3
15-17	1

题 26 表

求该公司各分店日平均销售量。 1-21

答:

平均数 \approx (频数 * 组中值) 的和 / 频数的和

将题中的表格稍加整理制作成下表:

日销售量	分店数	组中值
6-8	2	7

9-11	4	10
12-14	3	13
15-17	1	16

$$\frac{2 \times 7 + 4 \times 10 + 3 \times 13 + 1 \times 16}{2 + 4 + 3 + 1} = 10.9$$

所以该公司各分店日平均销售量=

27. 发报机以 0.8 和 0.2 的概率发出信号 0 和 1。由于随机干扰的存在, 当发出信号 0 时, 接收机收到信号 0 的概率为 0.8; 当发出信号 1 时, 接收机收到信号 0 的概率为 0.3。求当接收机收到信号 0 时, 发报机是发出信号 0 的概率。2-56/57

答:

$$P(B) = \sum_{i=1}^n P(A_i)P(B|A_i), \quad P(A_i|B) = \frac{P(A_iB)}{P(B)} = \frac{P(A_i)P(B|A_i)}{P(B)}$$

设 A_1 代表“发出信号 0”, A_2 代表“发出信号 1”。设 B 代表“收到信号 0”。

根据题意有

$$P(B|A_1) = 0.8, P(B|A_2) = 0.3,$$

$$P(A_1) = 0.8, P(A_2) = 0.2,$$

收到 0 信号的概率为

$$P(B) = 0.8 \times 0.8 + 0.2 \times 0.3 = 0.7$$

当收到信号 0 时, 发报机是发出信号 0 的概率为

$$P(A_1|B) = \frac{P(A_1B)}{P(B)} = \frac{0.8 \times 0.8}{0.7} = 0.914$$

28. 题 28 表是某电梯一周内发生故障的次数 X 以及相应的概率:

故障次数	0	1	2	3
概率	0.15	0.20	0.35	a

题 28 表

(1) 求 a 的值; 3-64

(2) 求最多发生一次故障的概率。3-65

答:

$$\sum_i P_i = 1$$

$$(1) 0.15 + 0.20 + 0.35 + a = 1$$

解得 a=0.3

$$(2) P(\text{“最多发生一次故障”}) = P(X \leq 1) = P(X=0) + P(X=1) = 0.15 + 0.20 = 0.35$$

29. 甲乙两生产商生产同种类型的灯泡。现随机从甲乙两生产商生产的灯泡中各自独立地抽取 30 只, 经测试平均使用寿命分别为 1100 和 1000 小时, 样本标准差分别为 50 和 30 小时。求甲乙两生产商生产的灯泡平均使用寿命之差的置信度为 95% 的置信区间。5-151

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

答:

设两个总体均值分别为 μ_1 和 μ_2 , 方差分别为 σ_1^2 和 σ_2^2 , 分别独立地抽取两个样本, 其样本容量为 n_1 和 n_2 , 样本均值为 \bar{X}_1 和 \bar{X}_2 , 当置信度为 $1-\alpha$ 时, $\mu_1 - \mu_2$ 之差的置信区间为

$\bar{X}_1 - \bar{X}_2 \pm z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$ 。在大样本 ($n \geq 30$) 情况下, 置信区间中的 σ_1^2 和 σ_2^2 可以用样本方差 S_1^2 和 S_2^2 替代。

因为 $1-\alpha=0.95$, $z_{\alpha/2}=z_{0.025}=1.96$, 两种产品的总体方差未知, 由于是大样本, 可以用

$$S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}} = \sqrt{\frac{50^2}{30} + \frac{30^2}{30}} = \sqrt{\frac{3400}{30}} = 3.37$$

样本方差估计总体方差, 故

因此 $\mu_1 - \mu_2$ 的置信区间为

$$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 \pm z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} = 1100 - 1000 \pm 1.96 \times 3.37$$

置信下限为 $1100 - 1000 - 1.96 \times 3.37 = 93.4$

置信上限为 $1100 - 1000 + 1.96 \times 3.37 = 106.6$

因此甲生产商生产的灯泡比乙生产商生产的灯泡寿命长 93.4—106.6 小时。

30. 某地区 1996 年-2000 年人口总数资料如题 30 表所示:

年份	1996	1997	1998	1999	2000
年末人口总量(百万人)	800.2	812.5	820.5	834.8	860.6

题 30 表

要求计算: (1) 该时期平均增长量; 8-237

(2) 该时期平均发展速度; 8-239

(3) 该时期平均增长速度。8-239

答:

平均增长量=逐期增长量之和/逐期增长量个数=累积增长量/(观察值个数-1)

$$\bar{Y}_r = \sqrt[n]{\prod \frac{Y_i}{Y_{i-1}}} = \sqrt[n]{\frac{Y_n}{Y_0}}$$

式中: \bar{Y}_r 表示平均发展速度, Y_0 为最初发展水平, n 为环比发展

本档资源由考试真题软件网 (down.examebook.com) 搜集整理二次制作!

自考备考三件套: 自考笔记、真题及答案、录音课件!

度的个数。

设平均增长速度为 $\bar{\Delta}_r$, 则有: $\bar{\Delta}_r = \bar{Y}_r - 1$

(1) 该时期人口增长量计算表如下:

年份	1996	1997	1998	1999	2000
年末人口总量(百万人)	800.2	812.5	820.5	834.8	860.6
逐期增长量(百万人)	—	12.3	8	14.3	25.8
累积增长量(百万人)	—	12.3	20.3	34.6	60.4

平均增长量 = (12.3 + 8 + 14.3 + 25.8) / 4 = 15.1

$$\bar{Y}_r = \sqrt[n]{\prod \frac{Y_t}{Y_{t-1}}} = \sqrt[4]{\frac{860.6}{800.2}} = 1.02$$

(2) 平均发展速度 =

= 102%

(3) 平均增长速度 = 102% - 1 = 2%

31 某地三种产品的工业总产值与个体产量指数资料如题 31 表所示:

产品	工业总产值(万元)		个体产量指数%
	基期	报告期	
甲	1800	2000	90
乙	1500	1800	95
丙	800	1000	100

题 31 表

要求: 以基期工业总产值为权数计算产量指数。9-282

答:

设基期总量权数为 P_0q_0 , 个体质量指数为 P_1/P_0 , 个体数量指数为 q_1/q_0 , 则基期总量加权的数

$$q_{1,0} = \frac{\sum \frac{q_1}{q_0} P_0q_0}{\sum P_0q_0}$$

量指数的公式为:

$$\frac{90 \times 1800 + 95 \times 1500 + 100 \times 800}{1800 + 1500 + 800} = 93.78$$

所以产量指数 =

四、应用题(本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

32. 2003 年 12 月某航线机票平均价格为 600 元。2004 年 1 月, 从该航线机票价格总体中随机取得一个样本为: 700, 750, 800, 800, 700, 900, 800, 850, 900 元。设该航线机票价格服从正态分布。

(1) 求 2004 年 1 月该航线机票价格的样本均值; 4-120

(2) 求 2004 年 1 月该航线机票价格的样本方差; 4-120

(3) 请以 95% 的可靠程度检验该航线机票价格在 2004 年 1 月是否比 2003 年 12 月有显著上涨。

本档资源由考试真题软件网 (down.examebook.com) 搜集整理二次制作!

自考备考三件套: 自考笔记、真题及答案、录音课件!

要求给出相应的原假设、各择假设及榆验统计量。6-172

($t_{0.025}(8)=2.306$, $t_{0.025}(9)=2.26$, $t_{0.025}(10)=2.228$, $t_{0.05}(8)=1.8595$, $t_{0.05}(9)=1.8331$, $t_{0.05}(10)=1.8125$)

答:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

(1) 样本均值 $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = (700+750+800+800+700+900+800+850+900)/9=800$

(2) 样本方差 $s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = [(700-900)^2 + \dots + (900-900)^2]/(9-1)=1687.5$

(3) 当总体服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$, μ 和 σ^2 都是未知参数, 样本的容量又小于 30 时,

要检验 H_0 时其检验的统计量为 $t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S/\sqrt{n}}$

由题目知总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 假设检验 $H_0: \mu < 600, H_1: \mu \geq 600$

由于是右侧检验, 临界值为 $t_{\alpha=0.05, 8} = 1.8595$

以样本值代入得

$t = \frac{800 - 600}{\sqrt{1687.5/9}} = 14.6 > 2.036$. 故接受原假设, 即认为价格并没有显著上涨。

自考备考三件宝: 自考笔记、真题及答案、录音课件!

考试课件网: <http://www.examebook.cn/>

——我们专业提供自考易考题库课件集、自考免费电子书、自考历年真题及标准答案!

考试真题软件网: <http://down.examebook.com/>

——我们专业提供自考历年真题及答案整理版、自考考前模拟试题!

考试学习软件商城: <http://www.examebook.com/>

——为您提供各种考试学习软件课件更为便利的购买通道!