

## 全国 2010 年 7 月自学考试数量方法(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. 一个数列的平均数是 8, 变异系数是 0.25, 则该数列的标准差是( A )1-29

A.2 B.4

C.16 D.32

2. 一般用来表现两个变量之间相互关系的图形是( C )1-12

A.柱形图 B.饼形图

C.散点图 D.曲线图

3. A 与 B 为互斥事件, 则  $A\bar{B}$  为( C )2-39

A.AB B.B

C.A D.A+B

4. 从 1 到 100 这 100 个自然数中任意取一个, 取到能被 3 整除的偶数的概率是( B )2-

课本无明确答案

A.0.16 B.0.18

C.0.2 D.0.21

—5. 设 A、B 为两个事件, 则 A-B 表示( D )2-39

A.“A 发生且 B 不发生” B.“A、B 都不发生”

C.“A、B 都发生” D.“A 不发生或者 B 发生”

—6. 设 A、B 为两个事件,  $P(A)=0.5$ ,  $P(A-B)=0.2$ , 则  $P(AB)$  为( D )2-39

A.0.2 B.0.3

C.0.7 D.0.8

7. 某工厂用送样品的方式推销产品, 平均每送 10 份样品, 就收到两份订单, 假定用户间的决策互不影响。当该工厂发出 30 份样品时, 它将收到订单的数量是( A )8-课本无明确

答案

A.2 B.4

C.6 D.无法确定

8. 已知离散型随机变量 X 概率函数为  $P\{X=i\}=p^{i+1}$ ,  $i=0, 1$ 。则 p 的值为( B )3-64

A. $(-1-5^{1/2})/2$  B. $(-1+5^{1/2})/2$

C. $(-1\pm 5^{1/2})/2$  D. $P=1/2$

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

- 9.对随机变量离散程度进行描述时,通常采用( D )3-79  
A.分布律B.分布函数  
C.概率密度函数 D.方差
- 10.对于一系列数据来说,其众数( B )1-19  
A.一定存在 B.可能不存在  
C.是唯一的 D.是不唯一的
- 11.在一次知识竞赛中,参赛同学的平均得分是 80 分,方差是 16,则得分的变异系数是 ( A )1-29  
A.0.05 B.0.2  
C.5 D.20
- 12.样本估计量的数学期望与待估总体的真实参数之间的离差称为( A )4-117  
A.偏差 B.方差  
C.标准差D.相关系数
- 13.在评价总体真实参数的无偏估计量和有偏估计量的有效性时,衡量标准为( B )5-138  
A.偏差 B.均方误  
C.标准差D.抽样误差
- 14.在假设检验中,如果仅仅关心总体均值与某个给定值是否有显著区别,应采用 ( C )6-168  
A.单侧检验 B.单侧检验或双侧检验  
C.双侧检验 D.相关性检验
- 15.某销售商声称其销售的某种商品次品率  $P$  低于 1%,则质检机构对其进行检验时设立的原假设应为( A )6-168  
A. $H_0: P < 0.01$  B. $H_0: P \leq 0.01$   
C. $H_0: P = 0.01$  D. $H_0: P \geq 0.01$
- 16.在直线回归方程  $\hat{y}_i = a + bx$  中,若回归系数  $b=0$ ,则表示( D )7-210 教材无明确答案  
A.y 对 x 的影响显著 B.y 对 x 的影响不显著  
C.x 对 y 的影响显著 D.x 对 y 的影响不显著
- 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( D )7-213  
A.0.2 B.0.4  
C.0.6 D.0.8
- 18.若平均工资提高了 5%,职工人数减少 5%,则工资总额( C )9-286  
A.降低 2.5% B.提高 2.5%

C.降低 0.25% D.提高 0.25%

19.反映城乡商品零售价格变动趋势的一种经济指数被称为( B )9-291

- A.数量指数 B.零售价格指数  
C.质量指数 D.总量指数

20.设 p 为价格, q 为销售量, 则指数  $\frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$  ( A )9-279

- A.综合反映多种商品的销售量的变动程度 B.综合反映商品价格和销售量的变动程度  
C.综合反映商品销售额的变动程度 D.综合反映多种商品价格的变动程度

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。填错、不填均无分。

21.数列 2、3、3、4、1、5、3、2、4、3、6 的众数是 3。1-18

22.从总体  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$  中随机抽取一个容量为 n 的样本, 总体方差已知, 则总体均值  $\mu$  的置

信度为  $1-\alpha$  的置信区间为  $(\bar{X} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}})$ 。5-142

23.假设检验的基本原理是 小概率原理。6-166

24.两个变量之间的相关系数  $r=1$ , 说明这两个变量之间存在 完全正相关 关系。7-207

25.根据各年的季度数据计算季节指数, 各月季节指数的平均数应等于 总月季节平均数与季节指数之积。8-262

三、计算题(本大题共 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分)

26.某集团下属 20 个企业去年利润的分组数据如下所示(单位: 百万元): 1-21/27

分组界限	频数
[1, 5]	2
[6, 10]	7
[11, 15]	5
[16, 20]	6

试计算平均数和方差。

答:

$$\text{平均数} = \frac{\text{频数} \times \text{组中值} \text{的和}}{\text{频数的和}} = \frac{\sum v_i y_i}{\sum v_i}, \quad \sigma^2 = \frac{\sum v_i y_i^2 - \frac{1}{\sum v_i} (\sum v_i y_i)^2}{\sum v_i}$$

分组界限	组中值 $y_i$	频数 $v_i$	$v_i y_i$	$y_i^2$	$v_i y_i^2$
[1, 5]	3	2	6	9	18

[6, 10]	8	7	56	64	448
[11, 15]	13	5	65	169	845
[16, 20]	18	6	108	324	1944
合计		20	235	566	3255

平均数=235/20=11.75, 方差=[3255-(235^2)/20]/20=24.6875

27.某射击队中, 一级射手占 25%, 二级射手占 30%, 三级射手占 40%, 四级射手占 50%。

一、二、三、四级射手通过选拔进入省队的概率分别为 0.8, 0.6, 0.3, 0.1。现从该射击队随机抽取一名射手, 求其能通过选拔进入省队的概率。2-56

答:

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

设  $A_i$  代表“第  $i$  级射手”,  $i=1,2,3,4$ 。设  $B$  代表“进入省队”。根据题意有

$$P(B|A_1) = 0.8, P(B|A_2) = 0.6, P(B|A_3) = 0.3, P(B|A_4) = 0.1$$

$$P(A_1) = 0.25, P(A_2) = 0.3, P(A_3) = 0.4, P(A_4) = 0.5$$

总命中率

$$P(B) = P(A_1)P(B|A_1) + P(A_2)P(B|A_2) + P(A_3)P(B|A_3) + P(A_4)P(B|A_4)$$

$$= 0.25 \times 0.8 + 0.3 \times 0.6 + 0.4 \times 0.3 + 0.5 \times 0.1 = 55\%$$

即从该射击队随机抽取一名射手, 其能通过选拔进入省队的概率为 55%

28. 设  $X$  与  $Y$  为随机变量,  $E(X)=3, E(Y)=-2, D(X)=9, D(Y)=4, Cov(X, Y)=1$ , 求  $E(3X-Y)$  和  $D(3X-Y)$ 。3-90

答:  $E(aX+bY) = aE(X) + bE(Y), D(aX+bY) = a^2D(X) + 2abCov(X, Y) + b^2D(Y)$

根据上述公式得

$$E(3X-Y) = 3E(X) - E(Y) = 3 \times 3 - 2 = 7$$

$$D(3X-Y) = 3^2D(X) + 2 \times 3 \times (-1)Cov(X, Y) + (-1)^2D(Y) = 9 \times 9 - 6 \times 1 + 1 \times 4 = 79$$

29. 从某食糖生产厂的流水线上随机抽取了 10 袋食糖, 重量分别为 505, 504, 500, 502, 510, 505, 515, 499, 510, 510 克。已知每袋食糖的重量服从正态分布, 求每袋食糖平均重量的置信度为 95% 的置信区间。 $(t_{0.05}(9)=1.83, t_{0.025}(9)=2.26)$  5-144

$$\bar{X} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right)$$

答: 当总体为正态分布时, 小样本的样本均值仍如从正态分布, 当方差  $\sigma^2$  未知,

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

用  $S^2$  代替时, 抽样分布  $\frac{\bar{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}$  就服从 t 分布, 自由度为  $n-1$ , 即

$$P(t_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1) < \frac{\bar{X}-\mu}{S/\sqrt{n}} < t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)) = 1-\alpha$$

因此  $\mu$  的置信区间为:  $\bar{X} \pm t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1) \frac{S}{\sqrt{n}}$

根据题中的数值, 得  $\bar{x} = (505+504+500+502+510+505+515+499+510+510)/10=506$

$$s^2 = [(505-506)^2 + (504-506)^2 + \dots + (510-506)^2] / (10-1) = 26.22,$$

因为  $1-\alpha = 0.95$ ,  $t_{0.025}(9) = 2.26$

则每袋食糖平均重量的置信区间为  $\bar{X} \pm t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1) \frac{S}{\sqrt{n}} = 506 \pm 2.26 * \sqrt{\frac{26.22}{9}}$ , 即 502.1425~509.8575 克之间。

30. 某百货公司的商品销售额和职工人数资料如下: 8-234

月份	3月	4月	5月	6月
销售额(万元)	1200	1600	1800	2000
月末职工人数(人)	600	615	630	660

计算该公司第二季度人均商品销售额。

答:

$$\bar{Y} = \frac{(\frac{Y_1+Y_2}{2})T_1 + \frac{Y_2+Y_3}{2}T_2 + \dots + (\frac{Y_{n-1}+Y_n}{2})T_{n-1}}{\sum_{i=1}^{n-1} T_i}, \quad \bar{Y} = \frac{Y_1 + Y_2 + \dots + Y_{n-1} + \frac{Y_n}{2}}{n-1}$$

根据上述公式得

$$\frac{1200/600 + 1600/615 + 1800/630 + 2000/660}{4-1} = 3.5$$

该公司第二季度人均商品销售额为

31. 某工厂的工人人数和平均工资数据如下 9-287

工人组别	工人人数(人)		平均工资(元)	
	基期	报告期	基期	报告期
学徒	40	33	500	650
技工	60	77	800	1000

要求: (1) 计算总工资指数;

(2) 计算总工资变动的绝对额。

答:

本文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!

$$\text{加权综合指数} = \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_0}$$

(1) 总工资指数 =  $(33 \times 650 + 77 \times 1000) / (40 \times 500 + 60 \times 800) = 144.78\%$

(2) 总工资变动额 =  $(33 \times 650 + 77 \times 1000) - (40 \times 500 + 60 \times 800) = 30450$

四、应用题(本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

32. 某网站称其 50% 以上的浏览者为本科以上学历者。一个由 200 位浏览者组成的随机样本表明, 其中有 90 人为高学历者。

(1) 求该网站浏览者中高学历者的样本比率。

(2) 试检验该网站的声明是否可信(可靠性取 95%)?(请给出相应假设检验的原假设和备择假设。)( $z_{0.05} = 1.645$ ,  $z_{0.025} = 1.96$ ) 6-175

答: (1) 高学历者的样本比率  $P = 90/200 = 0.45$

(2) 假设检验  $H_0: p \geq 50\%$ ,  $H_1: p < 50\%$

$$Z = \frac{P - P_0}{\sqrt{\frac{P_0 Q_0}{n}}}$$

由于  $n = 200$  为大样本,  $n P_0 = 200 \times 0.5 = 100 > 5$ , 故选用的统计量为

$$Z = \frac{P - P_0}{\sqrt{\frac{P_0 Q_0}{n}}} = \frac{0.45 - 0.5}{\sqrt{\frac{0.5 \times 0.5}{200}}} = -1.414$$

$\alpha = 0.05$ , 左侧检验临界值为  $-z_{0.05} = -1.645$ 。因此检验值落入接受域, 即认为该网站的声明可信。

33. 为了研究某行业企业年销售与年广告支出之间的关系, 调查获得了 5 家企业 2005 年的有关数据如下表:

年广告支出 x (万元/年)	10	20	40	50	60
年销售额 y (百万元/年)	12	30	40	45	48

要求: (1) 计算年广告支出与年销售额之间的简单相关系数; 3-89

(2) 以年广告支出为自变量, 年销售额为因变量, 建立回归直线方程; 7-211

(3) 估计年广告支出为 30 万元时企业的预期销售额。

答:

$$(1) \text{ 相关系数 } r_{xy} = \frac{\text{Cov}(x, y)}{\sqrt{Dx} \cdot \sqrt{Dy}} = \frac{E(xy) - E(x)E(y)}{\sqrt{Dx} \cdot \sqrt{Dy}}$$

$E(xy) = (0.1 \times 12 + 0.2 \times 30 + 0.4 \times 40 + 0.5 \times 45 + 0.6 \times 48) / 5 = 14.9$

$E(x) = (0.1 + 0.2 + 0.4 + 0.5 + 0.6) / 5 = 0.36$

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

自考备考三件宝: 自考笔记、真题及答案、录音课件!

$$E(y) = (12+30+40+45+48) / 5 = 35$$

$$D(x) = [(0.1-0.36)^2 + (0.2-0.36)^2 + (0.4-0.36)^2 + (0.5-0.36)^2 + (0.6-0.36)^2] / 5 = 0.034$$

$$4D(y) = [(12-35)^2 + (30-35)^2 + (40-35)^2 + (45-35)^2 + (48-35)^2] / 5 = 169.6$$

$$\text{因此广告支出与年销售额之间的简单相关系数} = \frac{149 - 0.36 * 35}{\sqrt{0.0344 * 169.6}} = 0.95$$

说明广告支出与年销售额之间存在着一定的正相关关系，并且这种相关非常强。

$$(2) \quad b_1 = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}, b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x}$$

代入数据得

$$b_1 = \frac{5 \times (0.1 * 12 + 0.2 * 30 + \dots + 0.6 * 48) - (0.1 + 0.2 + \dots + 0.6) \times (12 + 30 + \dots + 48)}{5 \times (0.1^2 + 0.2^2 + 0.4^2 + 0.5^2 + 0.6^2) - (12 + 30 + 40 + 45 + 48)^2} = 66.86$$

$$b_0 = (12+30+40+45+48) / 5 - 66.86 * (0.1+0.2+0.4+0.5+0.6) / 5 = 10.93$$

所以回归直线方程为:  $\hat{y} = 1093 + 66.86x$

(3) 当广告支出为 30 万元时，将  $x=0.3$  代入回归方程  $\hat{y} = 1093 + 1093x$  得， $y$  的估计值为 30.988，即预期的销售额为 30.988 百万元。

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!

自考备考三件宝: 自考笔记、真题及答案、录音课件!