电大专科统计学原理计算题试题及答案

计算题

1．某单位 40 名职工业务考核成绩分别为:

68 89 88 84 86 87 75 73 72 68

75 82 97 58 81 54 79 76 95 76

71 60 90 65 76 72 76 85 89 92

64 57 83 81 78 77 72 61 70 81

单位规定：60 分以下为不及格,60—70 分为及格,70—80 分为中,80—90 分为良,90—100 分为优。

要求：

(1)将参加考试的职工按考核成绩分为不及格、及格、中、良、优五组并编制一张考核成绩次数分配表；

〔2〕指出分组标志及类型及采用的分组方法；

〔3〕分析本单位职工业务考核情况。

解：(1)

成　绩	职工人数	频率(%)
60 分以下	3	7.5
60-70	6	15
70-80	15	37.5
80-90	12	30
90-100	4	10
合　计	40	100

(2) 分组标志为"成绩",其类型为"数量标志"；分组方法为：变量分组中的开放组距式分组,组限表示方法是重叠组限；

(3)本单位的职工考核成绩的分布呈两头小，中间大的" 正态分布"的形态，说明大多数职工对业务知识的掌握到达了该单位的要求。

2．2004 年某月份甲、乙两农贸市场农产品价格和成交量、成交额资料如下

品种	价格（元/斤）	甲市场成交额（万元）	乙市场成交量（万斤）

甲	1.2	1.2	2
乙	1.4	2.8	1
丙	1.5	1.5	1
合计	—	5.5	4

试问哪一个市场农产品的平均价格较高？并说明原因。

解:

品种	价格〔元〕 X	甲市场		乙市场	
		成交额	成交量	成交量	成交额
		m	m/x	f	xf
甲	1.2	1.2	1	2	2.4
乙	1.4	2.8	2	1	1.4
丙	1.5	1.5	1	1	1.5
合计	—	5.5	4	4	5.3

解：先分别计算两个市场的平均价格如下：

甲市场平均价格 $\overline{X}=\frac{\sum m}{\sum(m/x)}=\frac{5.5}{4}=1.375$〔元/斤〕

乙市场平均价格 $\overline{X}=\frac{\sum xf}{\sum f}=\frac{5.3}{4}=1.325$〔元/斤〕

说明：两个市场销售单价是相同的，销售总量也是相同的，影响到两个市场平均价格上下不同的原因就在于各种价格的农产品在两个市场的成交量不同。

3．某车间有甲、乙两个生产组，甲组平均每个工人的日产量为 36 件，

标准差为 9.6 件；乙组工人日产量资料如下：

日产量〔件〕	工人数〔人〕

15	15
25	38
35	34
45	13

要求：⑴计算乙组平均每个工人的日产量和标准差；

⑵比拟甲、乙两生产小组哪个组的日产量更有代表性？

解：⑴

$$\overline{X}=\frac{\sum xf}{\sum f}=\frac{15\times15+25\times38+35\times34+45\times13}{100}=29.50\text{〔件〕}$$

$$\sigma=\sqrt{\frac{\sum(x-\overline{X})^2 f}{\sum f}}=8.986\text{〔件〕}$$

⑵利用标准差系数进行判断：

$$V_{甲}=\frac{\sigma}{\overline{X}}=\frac{9.6}{36}=0.267$$

$$V_{乙}=\frac{\sigma}{\overline{X}}=\frac{8.986}{29.5}=0.305$$

因为 0.305 >0.267

故甲组工人的平均日产量更有代表性。

4．某工厂有 1500 个工人，用简单随机重复抽样的方法抽出 50 个工人作为样本，调查其月平均产量水平，资料如下：

日产量〔件〕	52 4	53 4	54 0	550	56 0	58 0	60 0	66 0
工人数〔人〕	4	6	9	1 0	8	6	4	3

要求：〔1〕计算样本平均数和抽样平均误差〔重复与不重复〕

〔2〕以 95.45%的可靠性估计该厂工人的月平均产量和总产量的区间。

解： （1）样本平均数 $\overline{X}=\frac{\sum xf}{\sum f}=560$

样本标准差 $\sigma=\sqrt{\frac{\sum(x-\overline{X})^2 f}{\sum f}}=1053$

重复抽样： $\mu_x=\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=\frac{1053}{\sqrt{50}}=4.59$

不重复抽样： $\mu_x=\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}(1-\frac{n}{N})}=\sqrt{\frac{1053^2}{50}(1-\frac{50}{1500}}$

（2）抽样极限误差 $\Delta_x=t\mu_x$ = 2×4.59 =9.18 件

总体月平均产量的区间： 下限：$\overline{x}-\triangle_x$ =560-9.18=550.82 件

上限：$\overline{x}+\triangle_x$ =560+9.18=569.18 件

总体总产量的区间：〔550.82×1500 826230 件； 569。18×1500 853770 件〕

5．采用简单随机重复抽样的方法，在 2000 件产品中抽查 200 件，

其中合格品 190 件.

要求：〔1〕计算合格品率及其抽样平均误差

〔2〕以 95.45%的概率保证程度〔t=2〕对合格品率和合格品数量进行区间估计。

〔3〕如果极限误差为 2.31%，那么其概率保证程度是多少？

解：(1)样本合格率

$p = n_1 / n = 190 / 200 = 95\%$

抽样平均误差 $\mu_p=\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$ = 1.54%

(2)抽样极限误差 $\Delta_p = t \cdot \mu_p = 2\times 1.54\% = 3.08\%$

下限：$\bar{x}-$ △p=95%-3.08% = 91.92%

上限：$\bar{x}+$ △p=95%+3.08% = 98.08%

那么：总体合格品率区间：〔91.92%　98.08%〕

总体合格品数量区间〔91.92%×2000=1838 件　98.08%×2000=1962 件〕

(3)当极限误差为 2.31%时，那么概率保证程度为 86.64%（t=Δ / μ）

6. 某企业上半年产品产量与单位本钱资料如下：

月　份	产量〔千件〕	单位本钱〔元〕
1	2	73
2	3	72
3	4	71
4	3	73
5	4	69
6	5	68

要求：〔1〕计算相关系数，说明两个变量相关的密切程度。

〔2〕配合回归方程，指出产量每增加 1000 件时，单位本钱平均变动多少？

〔3〕假定产量为 6000 件时，单位本钱为多少元

解：计算相关系数时，两个变量都是随机变量，

不须区分自变量和因变量。考虑到要配和合回归方程，

所以这里设产量为自变量〔x〕，单位本钱为因变量〔y〕

月　份 n	产量〔千件〕 x	单位本钱〔元〕 y	x^2	y^2	x y

1	2	73	4	5329	146
2	3	72	9	5184	216
3	4	71	16	5041	284
4	3	73	9	5329	219
5	4	69	16	4761	276
6	5	68	25	4624	340
合　计	21	426	79	30268	1481

（1）计算相关系数：

$$\gamma=\frac{n\sum xy-\sum x\sum y}{\sqrt{\left[n\sum x^2-(\sum x)^2\right]\left[n\sum y^2-(\sum y)^2\right]}}$$

$$=\frac{6\times1481-21\times426}{\sqrt{\left[6\times79-21\right]\left[6\times30268-426\right]}}=-0.9091$$

$\gamma=-0.9091$ 说明产量和单位本钱之间存在高度负相关。

（2）配合回归方程　y＝a＋b x

$$b=\frac{n\sum xy-\sum x\sum y}{n\sum x^2-(\sum x)^2}$$ =-1.82

$$a=\overline{y}-b\overline{x}$$ =77.37

回归方程为：y＝７７．３７－１．８２ x

产量每增加 1000 件时，单位本钱平均减少１．８２元

（3）当产量为６０００件时，即 x＝６，代入回归方程：

y＝７７．３７－１．８２×６＝６６．４５〔元〕

7．根据企业产品销售额(万元)和销售利润率(%)资料计算出如下数据：

n=7　Σx =1890　Σy =31.1　Σx^2=535500　Σy^2=174.15　Σxy =9318

要求：(1) 确定以利润率为因变量的直线回归方程.

(2)解释式中回归系数的经济含义.

(3)当销售额为 500 万元时,利润率为多少?

解：(1) 配合直线回归方程： y ＝ a ＋ b x

$$b=\frac{\sum xy-\frac{1}{n}\sum x\sum y}{\sum x^2-\frac{1}{n}(\sum x)^2}=\frac{9318-\frac{1}{7}\times 1890\times 31.1}{535500-\frac{1}{7}\times 1890^2}=0.0365$$

$$a=\bar{y}-b\bar{x}=\frac{1}{n}\sum y-b\frac{1}{n}\sum x=$$

$$\frac{1}{7}\times 31.1-0.0365\times\frac{1}{7}\times 1890=-5.41$$

那么回归直线方程为： $y_c=-5.41+0.0365x$

(2) 回归系数 b 的经济意义：当销售额每增加一万元，销售利润率增加 0.0365%

(3) 计算预测值：

当 x=500 万元时 $y_c=-5.41+0.0365\times 500=12.8\%$

8. 某商店两种商品的销售资料如下：

商品	单位	销售量		单价〔元〕	
		基期	计算期	基期	计算期
甲	件	50	60	8	10
乙	公斤	150	160	12	14

要求：〔1〕计算两种商品销售额指数及销售额变动的绝对额；

〔2〕计算两种商品销售量总指数及由于销售量变动影响销售额的绝对额；

〔3〕计算两种商品销售价格总指数及由于价格变动影响销售额的绝对额。

解：(1)商品销售额指数＝

$$\frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_0}=\frac{10\times 60+14\times 160}{8\times 50+12\times 150}=\frac{2840}{2200}=129.09\%$$

销售额变动的绝对额： $\sum p_1q_1-\sum p_0q_0=2840-2200=640$

元

（2）两种商品销售量总指数=

$$\frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}=\frac{8\times 60+12\times 160}{2200}=\frac{2400}{2200}=109.09\%$$

销售量变动影响销售额的绝对额

$$\sum p_0 q_1-\sum p_0 q_0=2400-2200=200 \text{ 元}$$

（3）商品销售价格总指数=$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}=\frac{2840}{2400}=118.33\%$

价格变动影响销售额的绝对额：

$$\sum p_1 q_1-\sum p_0 q_1=2840-2400=440 \text{ 元}$$

9．某商店两种商品的销售额和销售价格的变化情况如下：

商品	单位	销售额（万元）		1996 年比 1995 年
		1995 年	1996 年	销售价格提高（%）
甲	米	120	130	10
乙	件	40	36	12

要求：(1)计算两种商品销售价格总指数和由于价格变动对销售额的影响绝对额。

(2)计算销售量总指数,计算由于销售量变动，消费者增加〔减少〕的支出金额。

解：（1）商品销售价格总指数=

$$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{1}{k} p_1 q_1}=\frac{130+36}{\frac{130}{1.1}+\frac{36}{1.12}}=\frac{166}{150.33}=110.43\%$$

由于价格变动对销售额的影响绝对额：

$$\sum p_1 q_1 - \sum \frac{1}{k} p_1 q_1 = 166 - 150.32 = 15.67 \text{ 万元}$$

（2）计算销售量总指数：

$$\text{商品销售价格总指数} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{1}{k} p_1 q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1}{p_0} p_1 q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$

而从资料和前面的计算中得知：$\sum p_0 q_0 = 160$

$\sum p_0 q_1 = 150.32$

所以：商品销售量总指数$= \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{150.33}{160} = 93.35\%$，

由于销售量变动，消费者增加减少的支出金额：$\sum p_1 q_1$ -

$$\sum p_0 q_1 = 150.33 - 160 = -9.67$$

10．两种商品的销售资料如表：

品　名	单位	销售额（万元）		2002 年比 2001 年
		2001 年	2002 年	销售量增长（%）
电　视	台	5000	8880	23
自行车	辆	4500	4200	-7
合计	-	9500	13080	-

要求：

（1）计算销售量总指数；

（2）计算由于销售量变动，消费者增加（减少）的支出金额。

(3) 计算两种商品销售价格总指数和由于价格变动对销售额的影响绝对额。

解：(1)销售量总指数

$$=\frac{\sum K_q p_0 q_0}{\sum p_0 q_0}=\frac{1.23\times 5000+0.93\times 4500}{5000+4500}$$

$$=\frac{10335}{9500}=108.79\%$$

(2)由于销售量变动消费者多支付金额

$$=\sum K_q p_0 q_0-\sum p_0 q_0$$ =10335-9500=835(万元)

(3) 计算两种商品销售价格总指数和由于价格变动对销售额的影响绝对额。

参见上题的思路。通过质量指标综合指数与调和平均数指数公式之间的关系来得到所需数据。

11．某地区 1984 年平均人口数为 150 万人，1995 年人口变动情况如下：

月份	1	3	6	9	次年 1 月
月初人数	102	185	190	192	184

计算：(1) 1995 年平均人口数；

(2) 1984-1995 年该地区人口的平均增长速度.

解：(1) 1995 年平均人口数

$$\bar{a}=\frac{\frac{a_1+a_2}{2}f_1+\frac{a_2+a_3}{2}f_2+\cdots+\frac{a_{n-1}+a_n}{2}f_{n-1}}{\sum f}$$

=181.38 万人

(2) 1984-1995 年该地区人口的平均增长速度：

$$\bar{x}=\sqrt[n]{\frac{a_n}{a_0}}=\sqrt[11]{\frac{181.38}{150}}-1=1.74\%$$

12．某地区 1995—1999 年粮食产量资料如下：

年份	1995 年	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年
粮食产量〔万斤〕	434	472	516	584	618

要求：〔1〕计算各年的逐期增长量、累积增长量、环比开展速度、定基开展速度；

〔2〕计算 1995 年-1999 年该地区粮食产量的年平均增长量和粮食产量

的年平均开展速度；

〔 3〕如果从 1999 年以后该地区的粮食产量按 8%的增长速度开展，

2005 年该地区的粮食产量将到达什么水平？

解：〔1〕

年　　份	1995 年	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年
粮食产量〔万斤〕	434	472	516	584	618
环比开展速度	-	108．76	109．32	113．18	105．82
定基开展速度	-	108．76	118．89	134．56	142．40
逐期增长量	-	38	44	68	34
累积增长量	-	38	82	150	184

平均增长量=$\dfrac{a_n - a_0}{n-1} = \dfrac{184}{5-1} = 46$〔万斤〕

$$平均增长量 = \frac{逐期增长量之和}{逐期增长量个数} = \frac{38+44+68+34}{4} = 46$$

〔万斤〕

〔2〕平均开展速度 $\bar{x} = \sqrt[n]{\dfrac{a_n}{a_0}} = \sqrt[4]{\dfrac{618}{434}} = 109.24\%$〔3〕

$a_n = a_0 . \bar{x}^n = 618 \times 1.08^6$ =980.69〔万斤〕

13、甲生产车间 30 名工人日加工零件数（件）如下：

30 26 42 41 36 44 40 37 37 25 45 29 43

31 36 36 49 34 47 33 43 38 42 32 34 38

46 43 39 35

要求：（1）根据以上资料分成如下几组：25－30，30－35，35－40， 40－45，45－50

计算出各组的频数和频率，整理编制次数分布表。

（2）根据整理表计算工人生产该零件的平均日产量和标准差。

解：（1）次数分配表如下：

按加工零件数分	人数（人）	比率（%）
25—30	3	10
30—35	6	20
35—40	9	30
40—45	8	26．67
45—50	4	13．33
合　　计	30	100

（2） $\bar{x} = \dfrac{\sum xf}{\sum f}$ =（27.5*3+32.5*6+37.5*9+42.5*8+47.5*4）/30=38.17（件）

$\delta = \sqrt{\sum \left(x - \bar{x}\right)^2 f \Big/ \sum f}$ =5.88（件）

14．2004 年某月份甲、乙两农贸市场农产品价格和成交量、成交额资料如下：

品种	价格（元/斤）	甲市场成交额（万元）	乙市场成交量（万斤）
甲	1.2	1.2	2
乙	1.4	2.8	1
丙	1.5	1.5	1
合计	—	5.5	4

试问哪一个市场农产品的平均价格较高？并说明原因。

解：甲市场的平均价格： $\bar{x} = \dfrac{\sum m}{\sum m/x}$ = 5.5/4 = 1.375（元/斤）

$$\bar{x}=\frac{\sum xf}{\sum f}$$

乙市场的平均价格： = 5.3/4 = 1.325〔元/斤〕

原因：甲市场价格高的成交量大，影响了平均价格偏高。这是权数在这里起到权衡轻重的作用。

15．某车间有甲、乙两个生产组，甲组平均每个工人的日产量为 36 件，

标准差为 9.6 件；乙组工人日产量资料如下：

日产量〔件〕	工人数〔人〕
10——20	15
20——30	38
30——40	34
40——50	13

要求：⑴计算乙组平均每个工人的日产量和标准差；

⑵比拟甲、乙两生产小组哪个组的日产量更有代表性？

$$\bar{x}=\frac{\sum xf}{\sum f}$$

解：乙小组的平均日产量 = 2950/100 = 29.5〔件/人〕

乙小组的标准差 $\delta=\sqrt{\sum\left(x-\bar{x}\right)^2 f\Big/\sum f}$ = 8.98〔件/人〕

乙小组 $V_\delta=\delta/\bar{x}$ = 9.13/28.7=30.46%　甲小组 $V_\delta=\delta/\bar{x}$ = 9.6/36=26.67%

所以标准差系数较小的甲小组工人的平均日产量更具有代表性。

16．某工厂有 1500 个工人，用简单随机抽样的方法抽出 50 个工人作为样本，调查其月平均产量水平，

资料如下：

日产量〔件〕	524	534	540	550	560	580	600	660
工人数〔人〕	4	6	9	10	8	6	4	3

要求：〔1〕计算样本平均数和抽样平均误差〔重复和不重复〕

〔2〕以 95.45%的可靠性估计该厂工人的月平均产量和总产量的区间。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

https://d.book118.com/708107036062006121