

0907《统计学原理》试题及答案

一、单项选择题〔每题 2 分，共 12 分〕

- 1、构成统计总体的个别事物称为〔c 〕。A. 调查总体 B.调查单位 C.总体单位 D.标志值
- 2、某市工业企业 2023 年生产经营成果年报呈报时间规定在 2023 年 1 月 31 日，则调查期限为〔 B 〕。
A、一日 B、一个月 C、一年 D、一年零一个月
- 3、全面调查和非全面调查的划分依据是〔 B 〕。
A、调查组织规模的大小 B、调查对象所包括的单位是否完全
C、最终取得的调查资料是否全面 D、调查时间是否连续
- 4、直接反映总体规模大小的指标是〔 A 〕。
A、总量指标 B、相对指标 C、平均指标 D、变异指标
- 5、抽样误差是指〔 C 〕。
A、调查中所产生的登记性误差 B 调查中所产生的系统性误差
C、随机的代表性误差 D 计算过程中产生的误差
- 6、假设变量 X 和变量 Y 之间的相关系数为 1，说明两个变量之间存在〔 C 〕。
A、微弱相关关系 B、显著相关关系
C、完全相关关系 D、没有相关关系

二、多项选择题〔2×4=8 分〕

- 1、在对工业企业生产设备调查中〔BCE 〕。
A、全部的工业企业是调查对象
B、工业企业的全部生产设备是调查对象
C、每台设备是调查单位
D、每台设备是调查单位也是填报单位
E、每个工业企业是填报单位
- 2、以下分组哪些是按品质标志分组〔 BCDE 〕。
A、职工按工龄分组 B、科技人员按职称分组
C、人口按民族分组 D、企业按经济类型分组
E、人口按地区分组
- 3、计算变异指标可以〔BDE 〕。
A、反映总体各单位标志值分布的集中趋势
B、反映总体各单位标志值分布的离中趋势
C、分析现象之间的依存关系
D、衡量平均数代表性的大小
E、说明现象变动的 均匀性或稳定程度
- 4、总指数的两种计算形式是〔 BC 〕。
A、个体指数 B 综合指数 C 平均指数 D 定基指数 E 环比指数

三、推断题〔2×5=10 分〕

- 1、统计工作的争论对象是客观现象总体的数量方面。〔√〕
- 2、变异指标和平均指标从不同侧面反映了总体的特征，因而标志变异指标数值越大，则平均指标的代表性就越高，反之平均指标的代表性就越低。〔×〕
- 3、全面调查包括普查和统计报表。〔×〕
- 4、某地区通过调查得知该地区每万人中拥有 54 名医生。此指标是一个强度相对指标。〔√〕
- 5、各期环比增长速度为 3%、2%、7%和 5%，则相应的定基增长速度的技术方法为 3%×2%×7%×5%—100%。〔×〕

五、计算题

1. 2023 年某月份甲、乙两市场某商品价格和销售量、销售额资料如下：

品种	价格〔元/件〕 x	甲市场销售量 f	乙市场销售额(元)M
甲	105	700	126000
乙	120	900	96000
丙	137	1100	95900
合计	——	2700	317900

试分别计算该商品在两个市场上的平均价格.

解：甲市场的平均价格为：

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{105 \times 700 + 120 \times 900 + 137 \times 1100}{700 + 900 + 1100} = \frac{73500 + 108000 + 150700}{2700} = \frac{332200}{2700} = 123.04$$

乙市场的平均价格为：

$$\bar{x} = \frac{\sum M}{\sum \frac{M}{x}} = \frac{126000 + 96000 + 95900}{\frac{126000}{105} + \frac{96000}{120} + \frac{95900}{137}} = \frac{317900}{1200 + 800 + 700} = \frac{317900}{2700} = 117.74$$

2023 年 7 月《统计学原理》试题

一、单项选择题〔每题 2 分，共 12 分〕

- 1、构成统计总体的个别事物称为〔 D 〕。
A、调查单位 B、标志值 C、品质标志 D、**总体单位**
- 2、以下分组中哪个是依据数量标志分组〔 A 〕。A
企业按年生产力气分组 B、企业工人按性别分组
C、人口按民族分组 D、家庭按城镇分组
- 3、全面调查与非全面调查的划分依据是〔 B 〕。
A、调查组织规模的大小 B、调查对象所包括的单位是否完全
C、最终取得的资料是否全面 D、调查时间是否连续
- 4、由反映总体各单位数量特征的标志值汇总得出的指标是〔 B 〕。
A、总体单位总量 B、总体标志总量 C 相对指标 D 平均指标
- 5、抽样误差是指〔 C 〕。
A、调查中所产生的登记性误差 B、调查中所产生的系统性误差
C、随机的代表性误差 D、计算过程中产生的误差
- 6、数量指标指数和质量指标指数的划分依据是〔 A 〕。
A、指数化指标的性质不同 B、所反映的对象范围不同
C、所比较的现象特征不同 D、编制指数的方法不同

三、推断题〔每题 2 分，共 10 分〕

- 1、我国人口普查的调查单位是“人”，填报单位是“户”。〔 √ 〕
- 2、统计分组的关键是确当组限和组距。〔 × 〕
- 3、**标志变异指标数值越大，说明平均指标的代表性越小。**〔 √ 〕
- 4、平均指数是总指数的一种重要形式，有其独立的应用意义。〔 √ 〕
- 5、进展水平就是动态数列中的每一项具体指标数值，其表现形式只能是**确定数**。〔 × 〕

四、简答题〔每题 10 分，共 20 分〕

1、举例说明如何理解调查单位与填报单位的关系？

答：假设要调查某地区工业企业职工的生活状况,调查单位是企业职工,填报单位是企业.调查单位是调查工程的担当者,填报单位是提交调查资料的单位

2、简述构造相对指标和比例相对指标有什么不同并且举例说明。

答：构造相对指标是以总体总量为比较标准，计算各组总量占总体总量的比重，来反映总体内部组成状况的综合指标。如：各工种的工人占总体工人的比重。比例相对指标是总体不同局部数量比照的相对数，用以分析总体范围内各个局部之间比例关系和协调平衡状况。如：轻重工业比例。

五、计算分析题〔要求写出公式和计算过程，结果保存两位小数。此题共 50 分〕

1、某生产车间 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〕依据以上资料分成如下几组：25—30，30—35，35—40，40—45，45—50，计算各组的频数和频率，编制次数分布表；

〔2〕依据整理表计算工人平均日产零件数。〔20 分〕解

：〔1〕依据以上资料编制次数分布表如下：

按工人日加工零件数分组〔件〕	工人数〔频数〕	频率%
25-30	3	10
30-35	6	20
35-40	9	30
40-45	8	27
45-50	4	13
合计	30	100

〔2〕所需计算数据见表：

按工人日加工零件数分组〔件〕	组中值	工人数〔频数〕	总加工零件数
25-30	27.5	3	82.5
30-35	32.5	6	195
35-40	37.5	9	337.5
40-45	42.5	8	340
45-50	47.5	4	190
合计	-----	30	1145

则工人平均劳动生产率为：

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{1145}{30} = 38.17$$

2023 年 1 月《统计学原理》试题

一、 单项选择题

- 1、以下分组哪个是按品质标志分组〔 C 〕 A
． 学生按考试成绩分组 B、企业按打算完成程度分组C
． 产品按品种分组 D、家庭按年收入水平分组

2. 标志是说明总体单位特征的名称〔 A 〕
A. 它分为品质标志和数量标志两类 B 品质标志具有标志值
数量指标具有标志值 D 品质标志和数量标志都具有标志值
3. 相关系数的取值范围是〔 C 〕
A $B < 1$ C D
4. 在确定的抽样平均误差条件下〔 A 〕
A 扩大极限误差范围, 可以提高推断的牢靠程度
B 扩大极限误差范围, 会降低推断的牢靠程度
C 缩小极限误差范围, 可以提高推断的牢靠程度
D 缩小极限误差范围, 不转变推断的牢靠程度
5. 回归分析中的两个变量〔 D 〕
A 都是随机变量 B 关系是对等的
C 都是给定的量 D 一个是自变量, 一个是因变量
6. 对一批商品进展质量检验, 最适宜承受的方法是〔 B 〕
A 全面调查 B 抽样调查 C 典型调查 D 重点调查

二、多项选择题

2. 以下属于正相关的现象有〔 ABE 〕
A 家庭收入越多, 其消费支出也越多
B 某产品产量随工人劳动生产率的提高而增加
C 流通费用率随商品销售额的增加而削减
D 生产单位产品所耗工时随劳动生产率的提高而削减
E 总生产费用随产品产量的增加而增加
4. 编制综合指数的原则是〔 AD 〕
A 质量指标指数以报告期的数量指标作为同度量因素
B 质量指标指数以基期的数量指标作为同度量因素
C 数量指标指数以基期的数量指标作为同度量因素
D 数量指标指数以基期的质量指标作为同度量因素

三、推断题

1. 在各种动态数列中, 指标值的大小都受到指标所反映的时期长短的制约。〔 × 〕
2. 社会经济统计的争论对象是社会经济现象总体的各个方面〔 × 〕
3. 在抽样推断中, 全及指标值是确定的、唯一的, 而样本指标值是一个随机变量。〔 √ 〕
4. 与普查相比, 抽样调查调查的范围小, 组织便利, 省时省力, 所以调查工程可以多一些。〔 √ 〕
5. 对某市下岗职工生活状况进展调查, 要求在一个月内送报调查结果。所规定的一个月时间是调查时间。〔 × 〕

中心电大 2023 年 7 月《统计学原理 A》试题

一、单项选择题

1. 以下分组哪个是按品质标志分组〔 C 〕 A
A. 企业按年生产力气分组 B. 企业工人按日产量分组
C. 人口按性别分组 D. 家庭按年收入水平分组
2. 某市工业企业 2023 年生产经营成果年报呈报时间规定在 2023 年 1 月 31 日, 则调查期限为〔 B 〕。
A. 一日 B. 一个月 C. 一年 D. 一年零一个月
3. 简洁分组和复合分组的区分在于〔 B 〕 A. 选择的分组标志性质不同
B. 选择的分组标志多少不同

- C、组数的多少不同 D、组距的大小不同
4. 直接反映总体规模大小的指标是 (A)。
- A、总量指标 B、相对指标 C、平均指标 D 变异指标
- 5、反映样本指标与总体指标之间的平均误差程度的指标是 (C)。
- A、平均数离差 B、概率度 C、**抽样平均误差** D、抽样极限误差
- 6、假设变量 X 和变量 Y 之间的相关系数为 1，说明两变量之间存在 (C)
- A、微弱相关关系 B 显著相关关系 C 完全相关关系 D 没有关系

二、多项选择题

1. 在工业普查中，(BCE)
- A、工业企业**总数**是统计总体 B、每一个企业是总体单位
- C、固定资产总额是统计指标 D、企业设备台数是连续变量
- E、企业职工人数是离散变量
2. 以下是某地区经济进展指标，其中属于相对指标的是 (ABDE)。
- A、人口男女性别比例为 1.03: 1 B、人口诞生率为 14.3%
- C、粮食平均亩产量为 500 斤
- D、工业产值打算完成程度为 113%
- E、人均国内生产总值 4500 元

3. 影响抽样误差大小的因素有 (ABCD)。
- A、抽样调查的组织形式 B、抽取样本单位的方法
- C、总体被争论标志的变异程度 D、抽取样本单位数的多少
- E、总体被争论标志的属性

4. 以下属于数量指标指数的有 (BC)。
- A、劳动生产率指数 B、产量总指数
- C、销售量总指数 D、价格总指数 E、单位本钱指数

三、推断题

1. 我国人口普查的调查单位是“人”，填报单位是“户”。(√)
2. 统计分组的关键是确定**组限和组距**。(×)
3. 标志变异指标数值越大，说明平均指标的代表性越小。(√)
4. 平均指数是总指数的一种重要形式，有其独立的应用意义。(√)
5. 进展水平就是动态数列中的每一项具体指标数值，其表现形式只能是**确定数**。(×)

五. 计算题

1. 某生产车间 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) 依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，编制次数分布表；

(2) 依据整理表计算工人平均日加工零件数。

解：同 2023 年 7 月《统计学原理》试题五、1、

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)将参与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安排表；

〔2〕指出分组标志及类型及承受的分组方法；

〔3〕分析本单位职工业务考核状况。

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学问的把握到达了该单位的要求。

2. 2023 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？并说明缘由。

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 $\bar{X} = \frac{\sum m}{\sum (m/x)} = \frac{5.5}{4} = 1.375$ (元/斤)

乙市场平均价格 $\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{5.3}{4} = 1.325$ (元/斤)

说明：两个市场销售单价是一样的，销售总量也是一样的，影响到两个市场平均价格凹凸不同的缘由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：(1)计算乙组平均每个工人的日产量和标准差；
(2)比较甲、乙两生产小组哪个组的日产量更有代表性？

解：(1)

$$\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{15 \times 15 + 25 \times 38 + 35 \times 34 + 45 \times 13}{100} = 29.50 \quad (\text{件})$$
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2 f}{\sum f}} = 8.986 \quad (\text{件})$$

(2) 利用标准差系数进展推断：

$$V_{\text{甲}} = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{9.6}{36} = 0.267$$
$$V_{\text{乙}} = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{8.986}{29.5} = 0.305$$

由于 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，用简洁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〕	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〔重复与不重复〕
(2) 以 95.45%的牢靠性估量该厂工人的月平均产量和总产量的区间。

解： (1) 样本平均数

$$\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f} = 560$$

样本标准差

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2 f}{\sum f}} = 1053$$
$$\mu_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{1053}{\sqrt{50}} = 4.59$$

重复抽样：

不重复抽样：

$$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = \sqrt{\frac{1053^2}{50} \left(1 - \frac{50}{1500}\right)}$$

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

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

上限： $\bar{x} + \Delta_x = 560 + 9.18 = 569.18$ 件

总体总产量的区间： (550.82 × 1500 826230 件； 569.18 × 1500 853770 件)

5. 承受简洁随机重复抽样的方法，在 2023 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展区间估量。
- 〔3〕假设极限误差为 2.31%，则其概率保证程度是多少？

解：(1)样本合格率

$p = n1 / n = 190 / 200 = 95\%$

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： $\bar{x} - \Delta p = 95\% - 3.08\% = 91.92\%$

上限： $\bar{x} + \Delta p = 95\% + 3.08\% = 98.08\%$

则：总体合格品率区间：〔91.92% 98.08%〕

总体合格品数量区间〔91.92%×2023=1838 件 98.08%×2023=1962 件〕

(3)当极限误差为 2.31%时，则概率保证程度为 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亲热程度。
- 〔 2 〕 协作回归方程，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：

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

$$= \frac{6 \times 1481 - 21 \times 426}{\sqrt{[6 \times 79 - 21^2][6 \times 30268 - 426^2]}} = -0.9091$$

$\gamma = -0.9091$ 说明产量和单位本钱之间存在高度负相关。
(2) 协作回归方程 $y = a + b x$

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

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

回归方程为: $y = 77.37 - 1.82x$

产量每增加 1000 件时, 单位本钱平均削减 1.82 元

(3) 当产量为 6000 件时, 即 $x = 6$, 代入回归方程:

$$y = 77.37 - 1.82 \times 6 = 66.45 \text{ (元)}$$

7. 依据企业产品销售额(万元)和销售利润率(%)资料计算出如下数据:

$$n=7 \quad \sum x=1890 \quad \sum y=31.1 \quad \sum x^2=535500 \quad \sum y^2=174.15 \quad \sum xy=9318$$

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) 协作直线回归方程: $y = a + b x$

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

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n} = \frac{31.1 - 0.0365 \times 1890}{7} = -5.41$$

则回归直线方程为: $yc = -5.41 + 0.0365x$

(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) 计算推想值:

$$\text{当 } x=500 \text{ 万元时 } yc = -5.41 + 0.0365 \times 500 = 12.8\%$$

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确实定额;

(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确实定额;

(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确实定额。

$$\text{解: (1) 商品销售额指数} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{10 \times 60 + 14 \times 160}{8 \times 50 + 12 \times 150} = \frac{2840}{2200} = 129.09\%$$

$$\text{销售额变动确实定额: } \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0 = 2840 - 2200 = 640 \text{ 元}$$

$$(2) \text{ 两种商品销售量总指数} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{8 \times 60 + 12 \times 160}{2200} = \frac{2400}{2200} = 109.09\%$$

$$\text{销售量变动影响销售额确实定额} = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0 = 2400 - 2200 = 200 \text{ 元}$$

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

$$\text{价格变动影响销售额确实定额: } \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = 2840 - 2400 = 440 \text{ 元}$$

9. 某商店两种商品的销售额和销售价格的变化状况如下:

商品	单位	销售额〔万元〕		1996 年比 1995 年 销售价格提高 (%)
		1995 年	1996 年	
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确定额。

(2)计算销售量总指数, 计算由于销售量变动, 消费者增加〔削减〕的支出金额。

$$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{130 + 36}{120 + 36} = \frac{166}{156} = 110.43\%$$

解: (1) 商品销售价格总指数=

$$\sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = 166 - 150.32 = 15.67 \text{ 万元}$$

(2))计算销售量总指数:

$$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_1 q_0}$$

商品销售价格总指数=

$$\sum p_1 q_1 = 160 \quad \sum p_0 q_1 = 150.32$$

而从资料和前面的计算中得知:

$$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{150.33}{160} = 93.35\%$$

所以: 商品销售量总指数=

$$\sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = 150.33 - 160 = -9.67$$

由于销售量变动, 消费者增加削减的支出金额:

10. 两种商品的销售资料如表:

品 名	单位	销售额〔万元〕		2023 年比 2023 年 销售量增长 (%)
		2023 年	2023 年	
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〔削减〕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确定额。

解: (1)销售量总指数

$$\sum K_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{1.23 \times 5000 + 0.93 \times 4500}{5000 + 4500} = \frac{10335}{9500} = 108.79\%$$

(2)由于销售量变动消费者多支付金额

$$= \sum K_{pq} p_0 q_0 - \sum p_0 q_0 = 10335 - 9500 = 835 \text{ (万元)}$$

(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确定额。

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 年人口变动状况如下:

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.

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

解: (1) 1995 年平均人口数

=181.38 万人

(2) 1984-1995 年该地区人口的平均增长速度:

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

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、环比进展速度、定基进展速度;

(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进展速度;

(3) 假设从 1999 年以后该地区的粮食产量按 8%的增长速度进展, 2023 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
环比进展速度	-	108. 76	109. 32	113. 18	105. 82
定基进展速度	-	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 = $\frac{a_n - a_0}{n - 1} = \frac{184}{5 - 1} = 46$ (万 斤)

$$\text{平均增长量} = \frac{\text{逐期增长量之和}}{\text{逐期增长量个数}} = \frac{38 + 44 + 68 + 34}{4} = 46 \quad (\text{万斤})$$

$$\bar{x} = \sqrt[n]{\frac{a}{a_0}} = \sqrt[4]{\frac{618}{434}} = 109.24\%$$

(2) 平均进展速度

$$(3) a_n = a_0 \cdot \bar{x}^n = 618 \times 1.08^6 = 980.69 \quad (\text{万斤})$$

五、计算题

1. 2023 年某月份甲、乙两市场某商品价格和销售量、销售额资料如下：

品种	价格〔元/件〕	甲市场销售量	乙市场销售额(元)
甲	105	700	126000
乙	120	900	96000
丙	137	1100	95900
合计	——	2700	317900

试分别计算该商品在两个市场上的平均价格.

解：甲市场的平均价格为：

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{105 \times 700 + 120 \times 900 + 137 \times 1100}{700 + 900 + 1100} = \frac{73500 + 108000 + 150700}{2700} = \frac{332200}{2700} = 123.04$$

乙市场的平均价格为

$$x = \frac{\sum M}{\sum \frac{M}{x}} = \frac{126000 + 96000 + 95900}{\frac{126000}{105} + \frac{96000}{120} + \frac{95900}{137}} = \frac{317900}{1200 + 800 + 700} = \frac{317900}{2700} = 117.74$$

2、对一批成品按重复抽样方法抽取 100 件,其中废品 4 件,当概率为 95.45%时,可否认为这批产品的废品率不超过 6%?

$$n = 100, n_1 = 4$$

$$p = \frac{n_1}{n} = \frac{4}{100} = 4\%$$

$$\mu_p = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = \sqrt{\frac{4\% \times 96\%}{100}} = 1.96\%$$

$$\Delta_p = Z\mu_p = 2 \times 1.96\% = 3.92\%$$

$$p - \Delta_p = 4\% - 3.92\% = 0.08\%$$

$$p + \Delta_p = 4\% + 3.92\% = 7.92\%$$

解： 0.08% ≤ P ≤ 7.92%

不能认为这批产品的废品率不超过 6%

3、某部门所属 20 个企业的可比产品本钱降低率（%）和销售利润（万元）的调查资料整理如下〔x 代表可比产品本钱降低率，销售利润为 y〕：

$$\sum x = 109.8, \sum x^2 = 690.16, \sum y = 961.3, \sum xy = 6529.5$$

要求：〔1〕试建立销售利润依可比产品本钱降低率的直线回归方程，推想可比产品本钱降低率为 8%时，销售利润为多少万元？

〔2〕解释式中回归系数的经济含义

解：〔1〕协作直线回归方程

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} = \frac{20 \times 6529.5 - 109.8 \times 961.3}{20 \times 690.16 - 109.8^2} = \frac{130590 - 105551}{13803 - 12056} = \frac{25039}{1747} = 14.33$$

$$a = \frac{\sum y}{n} - b \frac{\sum x}{n} = \frac{961.3}{20} - 14.33 \times \frac{109.8}{20} = 48.07 - 78.67 = -30.60$$

$$y_c = a + bx = -30.60 + 14.33x$$

$$x = 8, y_c = -30.60 + 14.33 \times 8 = 84.04$$

(2) 回归系

数 b 的经济含义

$b = 14.33$, 可比产品本钱降低率增加 1%, 销售利润平均增加 14.33 万元。

2023 年 1 月《统计学原理》

一、单项选择题

- 构成统计总体的个别事物称为 (c)。A. 调查总体 B. 调查单位 C. 总体单位 D. 标志值
- 在分组时 , 遇到某单位的标志值产品单位本钱刚好等于相邻两组上下限数值时 (A)。
A. 将此值归入上限所在组 B. 将此值归入下限所在组
C. 将此值归入两组均可 D. 另立一组
- 计算构造相对指标时, 总体各局部数值与总体数值的比照求得的比重之和 (C)。
A. 小于 100% B. 大于 100% C. 等于 100% D. 小于或大于 100%
- 调查时间是指 (A)。
A. 调查资料所属的时间 B. 进展调查的时间
C. 调查工作的期限 D. 调查资料保送的时间
- 直接反映总体规模大小的指标是 (A)。
A. 总量指标 B. 相对指标 C. 平均指标 D. 变异指标
- 假设物价上涨, 商品的需求量相应削减, 则物价与商品需求量之间的关系为 (B)。
A. 不相关 B. 负相关 C. 正相关 D. 复相关

二、多项选择题

- 在全国人口普查中 (BCE)。
A. 全国人口总数是统计总体 B. 男性是品质标志表现
C. 人的年龄是变量 D. 每一户是总体单位
E. 人口的平均年龄是统计指标
- 以下分组哪些是按品质标志分组 (BCDE)。
A. 职工按年龄分组 B. 科技人员按职称分组
C. 人口按性别分组 D. 企业按地区分组
E. 学生按安康状况分组
- 在以下哪些条件下, 加权算术平均数等于简洁算术平均数 (ADE)。
A. 各组次数相等 B. 各组变量值不等 C. 变量数列为组距数列 (安排数列)
D. 各组次数都为 1 E. 各组次数占总次数的比重相等
- 动态数列分析中, 反映现象速度变化的指标有 (BDE)。
A. 进展水平 B. 进展速度 C. 平均进展水平
D. 平均进展速度 E. 增长量及平均增长量

三、推断题

- 在实际应用中, 计算价格综合指数, 需要承受基期 (报告期) 数量指标为同度量因素. (×)

- 12.某年甲.乙两地社会商品零售额之比为 1:3,这是一个比例〔比较〕相对指标.(×)
- 13.对我国主要粮食作物产区进展调查,以把握全国主要粮食作物生长的根本状况,这种调查是重点调查.(√)
- 14.平均进展速度是环比进展速度的平均数,也是一种序时平均数.(√)
- 15.按数量标志分组形成的安排数列和按品质标志分组形成的安排数列 ,都可以称为次数分布.(√)

四、简答题

- 16.举例说明标志与标志表现的区分.
- 17.一个完整的统计调查方案包括哪些主要内容?

五、计算题

18.甲.乙两班同时参与<统计学原理>课程的测试,甲班平均成绩为81 分,标准差为9.5 分;乙班的成绩分组资料如下:

按 成 绩 分 组	学 生 人 数 (人)
60 以下	4
60—70	10
70—80	25
80—90	14
90--100	2

计算乙班学生的平均成绩,并比较甲.乙两班哪个班的平均成绩更有代表性?

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

解：乙班学生的平均成绩 $\bar{x}$ ，所需的计算数据见下表：

按 成 绩 分组	学生人 数(人)	组 中 值 x	xf	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})^2 f$
60 以下	4	55	220	-20	400	1600
60—70	10	65	650	-10	100	1000
70—80	25	75	1875	0	0	0
80—90	14	85	1190	10	100	1400
90--100	2	95	190	20	400	8000
合计	55	——	4125	--	--	132

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{4125}{55} = 75$$

〔比较甲.乙两班哪个班的平均成绩更有代表性，要用变异系数 v_{σ} 的大小比较。〕

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}} = \sqrt{\frac{13200}{55}} = \sqrt{240} = 15.49$$

$$v_{\sigma} = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{15.49}{75} = 20.65\%$$

甲班

$$v_{\sigma} = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{9.5}{81} = 11.73\%$$

从计算结果知道，甲班的变异系数 v_{σ} 小，所以甲班的平均成绩更有代表性。

19.某企业产品总本钱和产量资料如下:

产品名称	总本钱(万元)		产量增长 (%)	个体产量指数 K (%)
	基 期 $p_0 q_0$	报 告 期 $p_1 q_1$		
甲	100	120	20	120
乙	50	46	2	102
丙	60	60	5	105

计算(1)产品产量总指数及由于产量增长而增加的总本钱.

(2)总本钱指数及总本钱增减确定额.

解 (1) 产品产量总指数为:

$$\frac{\sum k p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{120\% \times 100 + 102\% \times 50 + 105\% \times 60}{100 + 50 + 60} = \frac{120 + 51 + 63}{210} = \frac{234}{210} = 111.42\%$$

由于产量

增长而增加的总本钱:

$$\sum k p_1 q_1 - \sum p_0 q_0 = 234 - 210 = 24$$

(2) 总本钱指数为:

$$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{120 + 46 + 60}{100 + 50 + 60} = \frac{226}{210} = 107.62\%$$

总本钱增减确定额: $\sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0 = 226 - 210 = 16$

20.某百货公司各月商品销售额及月末库存资料如下:

	3 月	4 月	5 月	6 月
销售额(万元)	150	200	240	276
库存额(万元)	45	55	45	75

计算其次季度平均每月商品流转次数和其次季度商品流转次数.

解: 商品流转次数 $c = \text{商品销售额 } a / \text{库存额 } b$

$$\bar{c} = \frac{\bar{a}}{\bar{b}}$$

商品销售额构成的是时期数列, 所以

$$\bar{a} = \frac{\sum a}{n} = \frac{200 + 240 + 276}{3} = \frac{716}{3} = 238.67$$

库存额 b 构成的是间隔相等的时点数列, 所以

$$\bar{b} = \frac{\frac{b_1}{2} + b_2 + b_3 + \frac{b_4}{2}}{3} = \frac{\frac{45}{2} + 55 + 45 + \frac{75}{2}}{3} = \frac{160}{3} = 53.33$$

$$\bar{c} = \frac{\bar{a}}{\bar{b}} = \frac{238.67}{53.33} = 4.475$$

其次季度平均每月商品流转次数

其次季度商品流转次数 $3 \times 4.475 = 13.425$

2023 年 7 月《统计学原理》试题

一、单项选择题〔每题 2 分，共 12 分〕

- 1、构成统计总体的个别事物称为〔 D 〕。
A、调查单位 B、标志值 C、品质标志 D、总体单位
- 2、以下分组中哪个是依据数量标志分组〔 A 〕。A
企业按年生产力气分组 B、企业工人按性别分组
C、人口按民族分组 D、家庭按城镇分组
- 3、全面调查与非全面调查的划分依据是〔 B 〕。
A、调查组织规模的大小 B、调查对象所包括的单位是否完全
C、最终取得的资料是否全面 D、调查时间是否连续
- 4、由反映总体各单位数量特征的标志值汇总得出的指标是〔 B 〕。
A、总体单位总量 B、总体标志总量 C 相对指标 D 平均指标
- 5、抽样误差是指〔 C 〕。
A、调查中所产生的登记性误差 B、调查中所产生的系统性误差
C、随机的代表性误差 D、计算过程中产生的误差
- 6、数量指标指数和质量指标指数的划分依据是〔 A 〕。
A、**指数化指标的性质不同** B、所反映的对象范围不同
C、所比较的现象特征不同 D、编制指数的方法不同

二、多项选择题〔每题 2 分，共 8 分〕

- 1、在对工业企业生产设备的调查中〔 BCE 〕。
A、全部的工业企业是调查对象
B、工业企业的全部生产设备是调查对象
C、每台生产设备是调查单位
D、每台生产设备既是调查单位也是填报单位
E、每个工业企业是填报单位
- 2、以下分组哪些是按品质标志分组〔 BCDE 〕。
A、职工按年龄分组 B、科技人员按职称分组
C、人口按民族分组 D、企业按经济类型分组
E、人口按地区分组
- 3、计算变异指标可以〔 BDE 〕。
A、反映总体各单位标志值分布的集中趋势
B、反映总体各单位标志值分布的离中趋势
C、分析现象之间的依存关系
D、衡量平均数代表性的大小
E、说明现象变动的均匀性或稳定程度
- 4、**总指数的两种计算形式是〔 BC 〕。**
A、个体指数 B、**综合指数** C、**平均指数**
D、定基指数 E、环比指数

三、推断题〔每题 2 分，共 10 分〕

- 1、我国人口普查的调查单位是“人”，填报单位是“户”。〔 √ 〕

- 2、统计分组的关键是确当组限和组距。(×)
- 3、标志变异指标数值越大，说明平均指标的代表性越小。(√)
- 4、平均指数是总指数的一种重要形式，有其独立的应用意义。(√)
- 5、进展水平就是动态数列中的每一项具体指标数值，其表现形式只能是确定数。(×)

四、简答题〔每题 10 分，共 20 分〕

- 1、举例说明如何理解调查单位与填报单位的关系？
- 2、简述构造相对指标和比例相对指标有什么不同并且举例说明。

五、计算分析题〔要求写出公式和计算过程，结果保存两位小数。此题共 50 分〕

1、某生产车间 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〕依据以上资料分成如下几组：25—30，30—35，35—40，40—45，45—50，计算各组的频数和频率，编制次数分布表；

〔2〕依据整理表计算工人平均日产零件数。(20 分) 解

：〔1〕依据以上资料编制次数分布表如下：

按工人日 加工零件 数 分 组 (件)	工人数 (频 数) f	频率% $\frac{f}{\sum f}$
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〕所需计算数据见表：

按工人日 加工零件 数 分 组 (件)	组中值 x	工人数 (频 数) f	总加工零件 数 xf
25—30	27.5	3	82.5
30—35	32.5	6	195
35—40	37.5	9	337.5
40—45	42.5	8	340
45—50	47.5	4	190
合计	———	30	1145

则工人平均劳动生产率为：

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{1145}{30} = 38.17$$

2、某企业其次季度产品产量与单位本钱资料如下：

月份	产量〔千件〕	单位本钱〔元〕
4	3	73
5	4	69
6	5	68