

安徽师范大学

2021 年硕士研究生招生考试初试试题

科目代码： 432

科目名称： 统计学

注意：可使用不带有存储功能的计算器。

参考数据： $z_{0.025} = 1.96$ ， $t_{0.025}(23) = 2.0687$ ， $z_{0.05} = 1.645$

一、简答题（本题包括 1-5 题共 5 个小题，每小题 10 分，共 50 分）。

1. 什么是统计学？怎么理解统计学与数据的关系？
2. 简述众数、中位数和均值的特点和应用场合。
3. 简述样本量与置信水平、总体方差、允许误差的关系。
4. 什么是 P 值？P 值检验和统计量检验有什么不同？
5. 解释拉氏指数和帕氏指数。

二、计算与分析题（本题包括 1-5 题共 5 个小题，共 100 分）

1. (10 分) 甲、乙两个班参加同一学科考试，甲班的平均考试成绩为 86 分，标准差为 12 分。乙班考试成绩的分布如下：

考试成绩(分)	学生人数(人)
60 以下	2
60—70	7
70—80	9
80—90	7
90—100	5
合计	30

要求：(1)计算乙班考试成绩的均值及标准差；

(2)比较甲乙两个班哪个班考试成绩的离散程度大？

2. (20 分) 设随机变量 X 的分布列为 $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0.3 & 0.7 \end{pmatrix}$, 在 $X = -1$ 和 $X = 1$ 的条件下, Y 的条件分布为

Y	0	1	2	Y	0	1	2
$P(Y X = -1)$	0.25	0.65	0.1	$P(Y X = 1)$	0.25	0.45	0.3

- (1) 求 (X, Y) 的联合分布;
- (2) 求在 $Y \neq 0$ 的条件下 X 的条件分布。
3. (20 分) 从一批零件中随机抽取 36 个, 测得其平均长度为 149.5cm, 标准差为 1.93cm。
- (1) 试确定该种零件平均长度 95% 的置信区间。
- (2) 若要求该种零件的标准长度应为 150cm, 用假设检验的方法和步骤检验该批零件是否符合标准要求。 ($\alpha = 0.05$)
- (3) 在上面的估计和检验中, 你使用了统计中的哪一个重要定理? 请简要解释这一定理。
4. (30 分) 一家产品销售公司在 30 个地区设有销售分公司。为研究产品销售量(y)与该公司的销售价格 (x_1)、各地区的年人均收入(x_2)、广告费用(x_3)之间的关系, 搜集到 30 个地区的有关数据。利用 Excel 得到下面的回归结果 ($\alpha = 0.05$):

方差分析表

变差来源	df	SS	MS	F	Significance F
回归			4008924.7		8.88341E-13
残差				—	—
总计	29	13458586.7	—	—	—

参数估计表

	Coefficients	标准误差	t Stat	P-value
Intercept	7589.1025	2445.0213	3.1039	0.00457
X Variable 1	-117.8861	31.8974	-3.6958	0.00103
X Variable 2	80.6107	14.7676	5.4586	0.00001
X Variable 3	0.5012	0.1259	3.9814	0.00049

- (1) 将方差分析表中的所缺 6 个数值补齐。
- (2) 写出销售量与销售价格、年人均收入、广告费用的多元线性回归方程, 并解释各

回归系数的意义。

- (3) 检验回归方程的线性关系是否显著。
- (4) 检验各回归系数是否显著。
- (5) 计算判定系数 R^2 ，并解释它的实际意义。

5. (20 分) 某公司销售人员数 (人) (x) 与销售量 (件) (y) 之间存在一定的相关, 现抽样得到资料:

$$n = 25, \sum x = 344, \sum x^2 = 9068, \sum xy = 4112, \sum y = 152, \sum y^2 = 1950$$

要求: (1) 拟合销售量对于销售人员数的一元线性回归方程;

(2) 计算二者的相关系数, 并对其进行显著性检验。 ($\alpha = 0.05$)