

长沙理工大学

2018 年硕士研究生入学考试试题

考试科目： 统计学 考试科目代码： 849

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

一、名词解释（每小题 5 分，共 5*10=50 分）

- 1、确定性变量和随机变量
- 2、标准差和平均差
- 3、抽样推断
- 4、总体、样本和单位
- 5、参数和统计量
- 6、点估计和区间估计
- 7、多重共线性
- 8、互斥事件和独立事件
- 9、非参数检验
10. 大数定律

二、简答题（每小题 20 分，共 2*20=40 分）

- 1、简述相关分析与回归分析的区别与联系
2. 试述参数估计与假设检验的联系与区别。

三、计算题和证明题（每题 20 分，共 3*20=60 分）

1、某小区居民共有居民 500 户，小区管理者准备采用一项新的供水设施，想了解居民是否赞成。采取重复抽样方法随机抽取了 50 户，其中有 32 户赞成，18 户反对。

(1) 求总体中赞成该项改革的户数比例的置信区间，置信水平为 95.45% ($Z_{\alpha/2}=2$)

(2) 如果小区管理者预计赞成的比例能达到 80%，应抽取多少户进行调查？（设边际误差 $E=0.08$ ）

2、某汽车生产商欲了解广告费用 x 对销售量 y 的影响，收集了过去 12 年的有关数据。通过计算得到下面的有关结果：

方差分析表

变差来源	df	SS	MS	F	Significance F
回归	1	A	1422708.6	C	2.17E-09
残差	10	220158.07	B		
总计	11	1642866.67			

参数估计表

	Coefficients	标准误差	t Stat	P-value
Intercept	363.6891	62.45529	5.823191	0.000168
X Variable 1	1.420211	0.071091	19.97749	2.17E-09

①求 A、B、C 的值；②销售量的变差中有多少是由于广告费用的变动引起的？

③销售量与广告费用之间的相关系数是多少？④写出估计的回归方程并解释回归系数的实际意义。⑤检验线性关系的显著性 ($\alpha=0.05$)

3、1777 年，法国科学家蒲丰 (Buffon) 提出了投针试验问题。平面上画有等距离为 a ($a>0$) 的一些平行直线，现向此平面任意投掷一根长为 b ($b<a$) 的针，试证明：

针与某一平行直线相交的概率 $P = \frac{2b}{a\pi}$ 。

(提示：可用几何概型来进行证明)

