

# 长沙理工大学

## 2019 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、简答题（每小题 10 分，共 60 分）

- 1、连续型随机变量联合密度函数和边缘密度函数的关系？
- 2、试述泊松分布和指数分布的性质以及联系。
- 3、可决系数和相关系数的区别和联系？
- 4、试述 OLS 的基本假设以及违背基本假设可能造成的问题。
- 5、简述总离差平方和 TSS，残差平方和 RSS，回归平方和 ESS 的含义及联系。
- 6、简述假设检验的基本原理和步骤。

### 二、计算题分析题（5 小题，共 90 分）

- 1、某市爆发了流感，若已知打疫苗后感染的概率为 0.2。不打疫苗感染的概率为 0.5，假设全市 30%的居民打了疫苗。（15 分）
  - (1) 任选一位居民，他感染的概率？
  - (2) 如果一位居民没有感染，那么他打了疫苗的概率是多少？
- 2、根据以往统计，某商品的良品率为 80%，现要求边际误差为 10%，求在置信水平为 95% 时，应该抽取多少个产品作为样本？（13 分）
- 3、已知某种商品的重量服从正态分布，以下为随机抽取 20 件商品的重量（单位：克）：  
4, 166 4, 399 3, 913 3, 817 3, 690 3, 625 3, 724 3, 891 4, 036 4, 036  
3, 752 3, 550 3, 758 3, 929 3, 921 3, 506 2, 960 2, 960 3, 445 3, 483  
已知  $t_{0.025}(19) = 2.093$ （12 分）  $t_{(0.025)}(19) = 2.093$   
估计商品重量 95% 的置信区间。（12 分）

4、以下是二元线性回归模型的回归结果：(25分)

方差来自	平方和	自由度 DF	平方和均值 MS
回归	106.580		
残差			
总离差	108.380	19	

(1) 补全上表内容。

(2) 求 $R^2$ 以及 $\bar{R}^2$ 。 $R^2$ 及 $\bar{R}^2$

(3) 求F统计量，若在 $\alpha = 0.05$ 的条件下，本题对应的 $F_{\alpha} = 3.59$ ，检验显著性。

5、某国历年进出口数据如下，据此画出散点图，并计算相关系数，建立以出口为被解释变量的回归方程，如果该国2018年进口数据预计为23000亿元，估计出口的理论值。(25分)

某国进出口数据

时间	进口(亿元)	出口(亿元)
2017	22,797	18,419
2016	21,425	15,921
2015	22,837	16,804
2014	23,426	19,636
2013	22,107	19,494
2012	20,502	18,174
2011	18,985	17,435
2010	15,778	13,962
2009	12,016	10,060
2008	14,289	11,319
2007	12,182	9,563
2006	9,693	7,918
2005	7,623	6,602
2004	5,936	5,608
2003	4,384	4,128
2002	3,256	2,953
2001	2,667	2,436
2000	2,493	2,251
1999	1,951	1,658
1998	1,837	1,404