**2022-2023-2 《统计学》期末考试试题**

**要求：**

（1）请在答题册上书写清楚考试科目、班级、学号、姓名信息；

（2）计算结果要求保留小数点后**三位**；

（3）阅卷采用踩点给分形式，写出必要的计算步骤；

（4）考试中可能用到的查表信息参照试题后附录。

**一、填空题（第7题4分，其他每题3分，共计25分）**

**1、**简要说明对“统计分析”的理解：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**2、**某连续变量组距数列，其第一组为“150以下”，已知其邻组的组中值为220，求第一组的组中值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**3、**已知某一元线性回归方程的判定系数为0.64，求该线性回归方程中变量的相关系数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**4、**根据样本数据估计得出人均消费支出*Y*对人均收入*X*的回归模型为*Y*=50+0.58*X*，这表明人均收入每增加1%，人均消费支出平均增加\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**5、**一组45个观测值的样本，其估计模型为*Yi=β0*+*β1X1i*+*β2X2i*+*β3X3i*+*β4X4i*+*ε*，并在0.025的显著性水平下对总体显著性进行检验，则检验拒绝原假设的条件是统计量F大于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**6、**在由30个样本量估计的、包含3个自变量的线性回归模型中，计算得到多重判定系数为0.85，则调整后的多重判定系数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**7、**如果一个总体的均值为50，标准差为12，从该总体中随机抽取样本量为36的一个样本，则样本均值的期望和标准差分别为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**8、**某地区的写字楼月租金的标准差为100元，要估计总体均值的95%的置信区间，希望的允许误差为25元，应抽取的样本量为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**二、简答题（每题各5分，共计15分）**

根据课堂知识点讲授，结合自身理解，对下列观点或陈述**进行判断并作出简要论述**（可举例说明），切勿大篇幅、铺开式作答。

**1、**两个变量间相关系数越大，其相关性越强，线性相关关系越显著。

**2、**在一元线性回归中，相关系数的显著性检验等价于回归系数的显著性检验。

**3、**一般来说，重复抽样的抽样平均误差要大于不重复抽样的抽样平均误差。

**三、计算题（共计50分）**

某医学院为开展血液中微量元素与血红蛋白含量关系研究，从总体中随机抽取29名被试进行分析，其血液中的微量元素钙（X1）、镁（X2）、铁（X3）、锰（X4）、铜（X5）和血红蛋白（Y）的含量情况如表1所示。

**表1 29名被试血液中的微量元素含量与血红蛋白含量**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **X1**  **（mg%）** | **X2**  **（μg%）** | **X3**  **（μg%）** | **X4**  **（μg%）** | **X5**  **（μg%）** | **Y（g/L）** |
| 1 | 74.89 | 30.86 | 448.7 | 0.012 | 1.01 | 13.5 |
| 2 | 72.49 | 42.61 | 467.3 | 0.008 | 1.64 | 13 |
| 3 | 53.81 | 52.86 | 425.61 | 0.004 | 1.22 | 13.75 |
| 4 | 74.74 | 39.18 | 469.8 | 0.005 | 1.92 | 14 |
| 5 | 58.8 | 37.67 | 456.55 | 0.002 | 1.91 | 14.25 |
| 6 | 43.67 | 26.18 | 395.78 | 0.001 | 1.594 | 12.75 |
| 7 | 54.89 | 30.86 | 448.7 | 0.012 | 1.01 | 12.5 |
| 8 | 86.12 | 43.79 | 440.13 | 0.017 | 1.77 | 12.25 |
| 9 | 60.35 | 38.2 | 394.4 | 0.001 | 1.44 | 12 |
| 10 | 54.04 | 34.23 | 405.6 | 0.008 | 1.3 | 11.75 |
| 11 | 61.23 | 37.35 | 446 | 0.022 | 1.38 | 11.5 |
| 12 | 60.17 | 33.67 | 383.2 | 0.001 | 0.914 | 11.25 |
| 13 | 69.69 | 40.01 | 416.7 | 0.012 | 1.35 | 11 |
| 14 | 62.28 | 40.12 | 430.8 | 0.012 | 1.2 | 10.75 |
| 15 | 65.13 | 33.02 | 445.8 | 0.012 | 0.918 | 10.5 |
| 16 | 70.08 | 36.8 | 409.8 | 0.012 | 1.99 | 10.25 |
| 17 | 63.05 | 35.07 | 384.1 | 0.012 | 0.853 | 10 |
| 18 | 48.75 | 30.53 | 342.9 | 0.018 | 0.924 | 9.75 |
| 19 | 52.28 | 27.14 | 326.29 | 0.004 | 0.817 | 9.5 |
| 20 | 52.21 | 36.18 | 388.54 | 0.024 | 1.02 | 9.25 |
| 21 | 49.7 | 25.43 | 331.1 | 0.012 | 0.897 | 9 |
| 22 | 51.02 | 29.27 | 258.94 | 0.016 | 1.19 | 8.75 |
| 23 | 53.68 | 28.79 | 292.6 | 0.048 | 1.32 | 8.5 |
| 24 | 50.22 | 29.17 | 292.6 | 0.006 | 1.04 | 8.25 |
| 25 | 48.34 | 29.99 | 312.8 | 0.026 | 1.03 | 8 |
| 26 | 46.39 | 29.29 | 283 | 0.016 | 0.85 | 7.8 |
| 27 | 44.12 | 31.93 | 344.2 | 0.016 | 0.689 | 7.5 |
| 28 | 43.89 | 32.94 | 312.5 | 0.064 | 0.85 | 7.25 |
| 29 | 42.31 | 28.55 | 294.7 | 0.075 | 0.838 | 7 |

**问题：**

**（1）**求解铁元素与血红蛋白间的相关系数，判断其相关强度，并进行显著性检验（显著性水平*α*=0.05）；

**（2）**求解微量元素与血红蛋白间的多元线性回归方程，并对模型的拟合效果进行评价（显著性水平*α*=0.05）；

**（3）**假设总体为200，测得随机抽取的29名被试的血红蛋白平均含量为10.536g/L，求抽样推断的平均误差；

**（4）**假设总体服从正态分布，总体标准差*δ*=4。试以95%的置信水平估计全体被试血红蛋白平均含量；

**（5）**医学院声称，经该院开发的一种药物能够显著提升被试的血红蛋白平均含量，用药一疗程后平均水平大于12g/L，为验证该声明，质监部门随机抽取由表1被试组成的样本。已知血红蛋白含量服从正态分布，能否根据这些数据作出结论，该医学院的产品同他们所说的相符？（显著性水平*α*=0.025）