

南开大学 2019 级“文科概率统计”统考试卷 (A 卷)

姓名 _____ 学号 _____ 专业 _____ 任课教师 _____

(说明: 答案务必写在草稿区外)

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	卷面成绩	核分签名	复核签名
得分												

得分:

一、填空题, 每小题 2 分, 共 20 分。

- 1、已知三个事件 A, B, C, 请用 A, B, C 运算关系表示事件“A, B, C 中至少有一个发生” _____.
- 2、在房间有 10 个人, 分别佩戴从 1 到 10 号的纪念章, 任选 3 人记录其纪念章号码, 求最小号码为 5 的概率 _____.
- 3、设两个事件 A, B, 若概率 $P(A)=1/3, P(B)=1/4, P(A \cup B)=1/2$, 则 $P(\bar{A} \cup \bar{B})=$ _____.
- 4、三个人独立破译出密码的概率分别为 $1/5, 1/3, 1/4$, 问能将此密码破译出的概率 _____.
- 5、设随机变量 X 的概率分布列为 $P\{X=k\}=k/c, k=1, 2, \dots, 5$, 则 $P(X=2)=$ _____.
- 6、设随机变量 X, $E(X) = 1$, 则 $D(E(X))=$ _____.
- 7、已知随机变量 X 服从标准正态分布, 则 $E[X^2] =$ _____.
- 8、已知 $(0, 1, 0, 1, 3)$ 为来自某总体的样本, 则样本方差为 _____.
- 9、设 $(2, 8, 10, 1, 4)$ 是取自总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的样本, 则 σ^2 的矩估计量= _____.
- 10、假设总体 X 服从参数为 0.5 的 (0-1) 分布, 求 $D(-5X+10)=$ _____.

草稿区

二(本题 10 分) 加工某一零件供需要四道工序, 设第一、二、三、四道工序的次品率分别为 20%, 30%, 50%, 60%, 假定割刀工序的加工互不影响, 求加工出零件的次品率是多少?

得分:

三(本题 10 分) 某高校学生高等数学考试成绩 $X \sim N(78, 5^2)$, 现在某系有学生 100 人参加考试, 是从理论上计算本系成绩在 [80, 90] 分数段的人数。(已知: $\Phi(0.4) = 0.6554, \Phi(2.4) = 0.9918$)

得分:

草稿区

四(本题 10 分) 设 X 的概率密度函数为 $p(x) = \begin{cases} Ax(x-2)^2, & 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$, 求 X 的期望和方差。

得分:

五(本题 10 分) 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, (X_1, X_2, \dots, X_n) 是一组样本, 样本均值为 \bar{X} , 要使 $P(|\bar{X} - \mu| > \sigma) \leq 0.05$, 问 n 至少应该等于多少。(已知 $\Phi(1.645) = 0.95, \Phi(1.96) = 0.975$)

得分:

六(本题 10 分) 设某公司员工体重 X 服从正态分布, $X \sim N(\mu, 5^2)$, 抽取其中 25 人进行测量, 得到其样本均值为 80Kg, 求其体重均值 95% 的区间估计. 已知 $\Phi(1.645) = 0.95, \Phi(1.96) = 0.975$.

得分:

七(本题 10 分) 设某次考试的考生成绩服从正态分布, 从中随机地抽取 36 位考生的成绩, 算得样本平均成绩为 66.5 分, 样本标准差为 15 分. 问在显著性水平 0.05 下, 是否可以认为这次考试全体考生的平均成绩为 70 分, 并给出检验过程。

(已知: $\Phi(1.64) = 0.95, \Phi(1.96) = 0.975, t_{0.05}(35) = 1.6896, t_{0.025}(35) = 2.0301,$
 $t_{0.05}(36) = 1.6883, t_{0.025}(36) = 2.0281$)

得分:

八(本题 10 分) 已知观测数据 $(x_i, y_i), i = 1 \dots 10, n = 10$

设 $\sum_{i=1}^n x_i = 200, \sum_{i=1}^n y_i = 240, \sum_{i=1}^n x_i^2 = 4200, \sum_{i=1}^n y_i^2 = 5960, \sum_{i=1}^n x_i y_i = 4980$.
请根据以上数据确定 x 和 y 之间关系的回归方程, 在 $\alpha = 0.01$ 下检验回归方程的显著性。

(已知: $r_{0.01}(8) = 0.765, r_{0.01}(9) = 0.735, r_{0.01}(10) = 0.708$)

得分:

九(本题 10 分) 某产品主要由三个厂家供货, 甲、乙、丙三个厂家的产品分别占总数的 15%, 80%, 5%。其次品率分别为 0.02, 0.01, 0.03。试求: (1) 从这批产品中任取一件是不合格品的概率; (2) 若已知取出的一件产品是不合格品, 问这件产品由哪家生产的可能性最大?

得分: