

《概率论》课程试题

课程号: 19221301

☒ 考试
☐ 考查

☒ A 卷
☐ B 卷

☒ 闭卷
☐ 开卷

题 号	一	二	三	四	五	六	总分	阅卷教师
各题分数	36	12	15	15	15	7	100	
实得分数								

一、填空题 . (每小题 3 分, 共 36 分)

一. 填空题 (每题 3 分, 共 30 分)

1. A 、 B 、 C 为事件, 事件 “ A 、 B 、 C 都不发生” 表为_____
2. 袋中有 50 个球, 其中有 10 个白球, 任取 2 个, 恰好有 1 个白球的概率为 (只列出式子)
3. 某班级男生占 60%, 已知该班级男生有 60% 会游泳, 女生有 70% 会游泳, 今从该班级随机地挑选一人, 则此人会游泳的概率为_____
4. 甲、乙两人的投篮命中率分别为 0.6; 0.7, 现两人各投一次, 两人都投中的概率为_____
5. 若 $X \sim P(1)$, 则 $P\{X = E(X)\} =$ _____
6. 若 X 的密度函数为 $f(x) = \begin{cases} 2x & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$, 则 $F(1.5) =$ _____
7. 设 X_1, \dots, X_n 是取自总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的样本, 则 $\bar{X} \square$ _____
8. 设 X_1, X_2 为取自总体 X 的样本, $X \sim N(0, 1)$, 则 $E(X_1^2 + X_2^2) =$ _____
9. 设总体 $X \sim N(0, 1)$, X_1, X_2 是样本, 则 $\frac{X_1}{\sqrt{X_2^2}} \square$ _____
10. 设 X_1, X_2 是来自总体 X 的一个样本, 若已知 $2X_1 + kX_2$ 是总体期望 $E(X)$ 的无偏估计量, 则 $k =$ _____

二. 某仓库有一批零件由甲、乙、丙机床加工的概率分别为 0.5, 0.3, 0.2, 各机床加工的零件为合格品的概率分别为 0.94, 0.9, 0.95, 求全部零件的合格率. (10 分)

三. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x) = \begin{cases} A + Be^{-2x}, & x > 0 \\ 0, & x \leq 0 \end{cases}$

求 (1) 常数 A, B ; (2) $P\{-1 < X < 1\}$; (10 分)

四. 设随机变量 (X, Y) 的概率密度为 $f(x, y) = \begin{cases} cx^2y, & 0 < x < 1, 0 < y < 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$

求 (1) 常数 C ; (2) 边缘密度函数 $f_X(x)$ 及 $f_Y(y)$. (10 分)

五. 某产品合格率是 0.9, 每箱 100 件, 问一箱产品有 84 至 95 件合格品的概率是多少? ($\Phi(1.67) = 0.9525$, $\Phi(2) = 0.9972$) (10 分)

六. 设 X_1, \dots, X_n 是取自总体 X 的样本, σ^2 为总体方差, S^2 为样本方差, 证明 S^2 是 σ^2 的无偏估计. (10 分)

六. 已知总体 X 的密度函数为 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\theta-1}, & 1 < x < \theta \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$, 其中 θ 是未知参数, 设 X_1, X_2, \dots, X_n 为来自总体 X 的一个样本, 求参数 θ 的矩估计量 (10 分)

八. 设一正态总体 $X \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$, 样本容量为 n_1 , 样本标准差为 S_1^2 ; 另一正态总体 $Y \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$, 样本容量为 n_2 , 样本标准差为 S_2^2 ; X 与 Y 相互独立, 试导出 σ_1^2 / σ_2^2 的置信度为 0.9 的置信区间. (10 分)