

*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
装
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
订
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
线
*
*
*
*
*
*
*
*
*

座位号:

《概率论与数理统计》试卷 A

学院: _____ 班级: _____

20 年 月

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						

得分	评卷人

一、填空题 (本大题共 9 小题, 10 个空, 每空 2 分, 共 20 分)

- 1、设 A, B 为随机事件, $P(A)=0.3, P(B)=0.4, P(A \cup B)=0.5$, 则 $P(A\bar{B})=$ _____。
- 2、甲、两人独立地向目标各射击一次, 其命中的概率分别为 0.6 和 0.5, 现已知目标被击中, 则它是由甲击中的概率为_____。
- 3、已知离散型随机变量 X 的分布律为 $P\{X=k\}=(k+1)p^{k+1}, k=0,1$, 则 $p=$ _____。
- 4、设随机变量的密度函数 $f(x)=Ae^{-\frac{1}{4}(x^2+2x+1)} (-\infty < x < +\infty)$, 则常数 $A=$ _____。
- 5、设随机变量 X 在 $[-a, a]$ 上服从均匀分布, 其中 $a>0$, 且 $P\{X>1\}=1/3$, 则 $a=$ _____。
- 6、设随机变量 $X \sim N(2, 4), Y=3X-4$, 则 $EY=$ _____, $DY=$ _____。
- 7、设随机变量 X 服从参数为 100 的泊松分布, 则用切比雪夫不等式估计可以得到 $P\{75 < X < 125\} >$ _____。
- 8、设 X_1, X_2, \dots, X_n 为来自总体 $X \sim B(1, p)$ 的一个简单随机样本, 样本方差 $S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$, 则 $E(S^2) =$ _____。
- 9、若 X_1, X_2, X_3, X_4 是来自总体 $N(0, \sigma^2)$ 的简单随机样本, 则统计量 $\frac{(X_1 + X_2)^2}{(X_3 - X_4)^2}$ 服从的分布为_____。

得分	评卷人

二、项选择题（本大题共 5 小题，每题只有一个正确答案，答对一题得 2 分，共 10 分）

1、关于随机事件 A 和 B 有 $P(AB)=0$ ，则 【 】

- A. A 和 B 相互独立
 B. $AB=\emptyset$
 C. AB 未必为 \emptyset
 D. $P(A)=0$ 或 $P(B)=0$

2、设随机变量 X 与 Y 独立并且同分布，分布函数为 $F(x)$ ，则 $Z=\max\{X,Y\}$ 的分布函数为 【 】

- A. $[F(x)]^2$ B. $F(x)F(y)$ C. $1-[1-F(x)]^2$ D. $[1-F(x)][1-F(y)]$

3、设随机变量 $X \sim N(0, 1)$, $Y \sim N(1, 4)$, 且相关系数 $\rho_{XY}=1$ ，则 【 】

- A. $P\{Y=-2X-1\}=1$ B. $P\{Y=2X-1\}=1$
 C. $P\{Y=-2X+1\}=1$ D. $P\{Y=2X+1\}=1$

4、设随机变量 $X \sim t(n)$ ($n > 1$), $Y=1/X^2$ 则 【 】

- A. $Y \sim F(1,n)$ B. $Y \sim F(n,1)$ C. $Y \sim \chi^2(n)$ D. $Y \sim \chi^2(n-1)$

5、设随机向量 (X, Y) 服从二维正态分布，且 X 与 Y 不相关，则错误的结论是 【 】

- A. 一定独立 B. (X,Y) 一定服从二维正态分布
 C. 未必独立 D. $X+Y$ 服从一维正态分布

得分	评卷人

三、计算题（本大题共 3 小题，共 30 分。）

1、(10 分) 设某厂甲、乙两个车间生产同一种产品，产量分别占全厂的 55%，45%，两个车间的次品率分别为 3%，5%。(1) 现从出厂的产品中任取一件，求其为次品的概率；(2) 若已知取出的一件为次品，求该产品是由甲车间生产的概率。

**
**
**
**
**
**
**
**
**
**
装
**
**
**
**
**
**
**
**
**
订
**
**
**
**
**
**
**
**
线
**
**
**
**
**
**
**
**
**

$$f(x) = \begin{cases} kx^2, & 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

求 (1) 常数 k ; (2) X 的分布函数 $F(x)$; (3) $P\left\{\frac{1}{2} < X \leq 2\right\}$ 。

$$f(x, y) = \begin{cases} C(1-x)y, & 0 < x < 1, 0 < y < 1; \\ 0, & \text{其它.} \end{cases}$$

(1) 求常数 C ; (2) 求 X, Y 的边缘概率密度, 并判断 X 与 Y 是否独立; (3) 求 $P\{X+Y \leq 1\}$ 。

得分	评卷人

四、统计题(本大题共 3 小题，共 30 分。)

1、(10 分) 设总体 X 的概率密度函数是：

$$f(x, \theta) = \begin{cases} \frac{1}{\theta} x^{(\theta-1)}, & 0 < x < 1, \\ 0, & \text{其它} \end{cases},$$

其中 $\theta > 0$ ，设 X_1, X_2, \dots, X_n 为来自总体 X 的一个简单随机样本，求未知参数 θ 的最大似然估计量。

装

订

线

3、(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, 算得平均成绩为 66.5, 标准差为 15 分, 问在显著性水平 0.01 下, 是否可以认为这次考试全体考生的平均成绩为 70 分?

得分	评卷人

五、应用题(本大题共 1 小题，共 10 分。)

1、(10 分)某保险公司多年的统计资料表明，在索赔户中被盗索赔户占 20%，以 X 表示被抽查的 100 个索赔户中因被盗向保险公司索赔的户数。(1) 写出 X 的概率分布；(2) 利用中心极限定理，求 100 个索赔户中被盗索赔户不少于 14 户且不多于 30 户的概率。

$$(t_{0.025}(15) = 2.1315, \quad \chi^2_{0.025}(15) = 27.488, \quad \chi^2_{0.975}(15) = 6.262, \quad t_{0.005}(35) = 2.724, \\ \Phi(2.5) = 0.9938, \quad \Phi(1.5) = 0.9332)$$