

重庆理工大学考试试卷

注：可使用计算器

2014 ~ 2015 学年第 1 学期

班级 113090501、2, 113100501 学号 姓名 考试科目 概率论与数理统计(理工) A 卷 闭卷 共 3 页

..... 密 封 线
学生答题不得超过此线

题号	一	二	三	四	五	总分	总分人
分数							

一、单项选择题（每小题 3 分，共 18 分）请将正确选项前的字母填写在题后的括号内

得分	评卷人

- 1、若随机事件 A, B 满足 $AB = \varnothing$ ，则结论（ ）成立.
- (A) A 与 B 是对立事件 (B) A 与 B 相互独立 (C) A 与 B 互不相容 (D) \bar{A} 与 \bar{B} 互不相容
- 2、设 $P(A)=0.5$ ， $P(\bar{A}B)=0.2$ ，则 $P(B|A)=$ （ ）
- (A) 0.2 (B) 0.4 (C) 0.6 (D) 0.8
- 3、设随机变量 X 与 Y 相互独立，其概率分布分别为：
- | | | |
|-----|-----|-----|
| X | 0 | 1 |
| P | 0.4 | 0.6 |
- | | | |
|-----|-----|-----|
| Y | 0 | 1 |
| P | 0.4 | 0.6 |
- 则有（ ）
- (A) $P(X=Y)=0$. (B) $P(X=Y)=0.5$. (C) $P(X=Y)=0.52$. (D) $P(X=Y)=1$.
- 4、设连续型随机变量 X 的密度函数 $f(x)=\begin{cases} 2x, & 0 < x < 1, \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$ 则下列等式成立的是（ ）.
- (A) $P(X \geq -1)=1$ (B) $P(X = \frac{1}{2}) = \frac{1}{2}$ (C) $P(X < \frac{1}{2}) = \frac{1}{2}$ (D) $P(X > \frac{1}{2}) = \frac{1}{2}$
- 5、若随机变量 $X \sim N(0,1)$ ，则随机变量 $Y=3X-2$ 的分布为（ ）.
- (A) $N(-2,3)$ (B) $N(-4,3)$ (C) $N(-4,3^2)$ (D) $N(-2,3^2)$
- 6、设随机变量 X 服从二项分布 $B(n, p)$ ，已知 $E(X)=2.4, D(X)=1.44$ ，则（ ）.
- (A) $n=8, p=0.3$ (B) $n=6, p=0.6$ (C) $n=6, p=0.4$ (D) $n=24, p=0.1$

二、填空题（每空 3 分，共 24 分）

得分	评卷人

- 1、口袋中有 4 个白球，2 个黑球。从中随机地取 3 个球，则取得 2 个白球，1 个黑球的概率为_____。
- 2、设随机变量 X 服从参数为 λ 的泊松分布，且 $P(X \leq 1) = 4P(X = 2)$ ，则 $\lambda =$ _____。
- 3、设 $X \sim N(0,1)$ ，则 $P(X \leq 0)=$ _____。
- 4、已知随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases} 0, & x < -1 \\ 0.4, & -1 \leq x < 1 \\ 0.8, & 1 \leq x < 3 \\ 1, & x \geq 3 \end{cases}$ ，则随机变量 X 的分布律为_____， $P(-1 < X \leq 3)=$ _____。
- 5、设二维离散型随机变量 (X, Y) 的分布律为:
- | | | |
|----------------|-----|-----|
| $\backslash Y$ | 0 | 1 |
| X | | |
| 1 | 0.4 | 0.2 |
| 2 | a | b |
- 若 $E(XY)=0.8$, 则 $Cov(X, Y)=$ _____。
- 6、假设 X_1, X_2, X_3 是来自总体 X 的样本，总体均值 μ 的两个无偏估计 $\hat{\mu}_1 = \frac{1}{6}X_1 + \frac{1}{3}X_2 + \frac{1}{2}X_3, \hat{\mu}_2 = \frac{1}{3}X_1 + \frac{1}{3}X_2 + \frac{1}{3}X_3$ 中，_____更有效。

重庆理工大学考试试卷

2014 ~ 2015 学年第 1 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目 概率论与数理统计(理工) A 卷 闭卷 共 3 页

..... 密 封 线

学生答题不得超过此线

7、设测量零件的长度产生的误差 X 服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$ ，今随机地测量 16 个零件，得 $\sum_{i=1}^{16} X_i = 8$ ， $\sum_{i=1}^{16} X_i^2 = 34$ ．在置信度 0.95 下，则 μ 的置信区间为_____。（ $t_{0.05}(15)=1.7531$, $t_{0.025}(15)=2.1315$ ）

三、计算题（共 21 分）

得分	评卷人

1、已知 $P(A)=a, P(B)=0.3, P(\bar{A} \cup B)=0.7$. 若事件A与B相互独立，求 a 的值。（本小题5分）

2、设某地区成年居民中肥胖者占 10% ,不胖不瘦者占 82% ,瘦者占 8% ,又知肥胖者患高血压的概率为 20%,不胖不瘦者患高血压病的概率为 10% ,瘦者患高血压病的概率为 5%，试求：

（1）该地区居民患高血压病的概率；

（2）若知某人患高血压，则他属于肥胖者的概率有多大？（本小题 10 分）

3、已知随机变量 X 的密度为 $f(x)=\begin{cases} ax+b, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$ ，且 $P\{x > 1/2\} = 5/8$, 求常数 a, b 的值。（本小题 6 分）

得分	评卷人

四、综合题（每小题 10 分，共 20 分）

1、已知离散型随机变量 X 的分布律为:

X	-2	-1	0	1	3
P	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{11}{30}$

求(1) $Y = X^2$ 的分布律及 $P(0 \leq Y < 8)$ ；（2）D(Y)。

重庆理工大学考试试卷

2014 ~ 2015 学年第 1 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目 概率论与数理统计(理工) A 卷 闭卷 共 3 页

..... 密 封 线

学生答题不得超过此线

2、设 (X,Y) 的概率密度为:

$$f(x,y)=\begin{cases} e^{-(x+y)}, & x>0,y>0 \\ 0, & \text{其他} \end{cases},$$

求 (1) 边缘概率密度 $f_X(x), f_Y(y)$; (2) X 与 Y 独立吗? (3) $P(0\leq X\leq 1,0\leq Y<1)$;

得分	评卷人

五. 应用题（本大题共 2 个小题，共 17 分）

1、已知分子运动的速度 X 具有概率密度

$$f(x)=\begin{cases} \frac{4x^2}{\alpha^3\sqrt{\pi}}e^{-\left(\frac{x}{\alpha}\right)^2}, & x>0, \alpha>0, \\ 0 & , \ x\leq 0. \end{cases}$$

x_1, x_2, \cdots, x_n 为 X 的简单随机样本，求未知参数 α 的极大似然估计。（本小题9分）

2、设服用某种新安眠药后的睡眠时间（单位：小时）服从正态分布。生产此药的厂家宣称：使用这种安眠后平均睡眠时间将达到 26.8 小时。现收集了 16 个试验者的睡眠时间，测得其睡眠时间的平均值为 24.2 小时，标准差为 2.2956，试在 $\alpha=0.05$ 下说明此安眠药是否达到药厂宣称的疗效？（ $z_{0.025}=1.96, t_{0.025}(15)=2.1314, t_{0.05}(15)=1.7531$ ）（本小题 8 分）