

重庆理工大学考试试卷

2014~ 2015 学年第一 学期

班级 1312-1,-2, 1314-1-2 学号 姓名 考试科目 概率论 **B 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	总分	总分人
分数						

一、 填空（每小题 2 分，共 20 分）

得分	评卷人

- 1、口袋中有 6 个白球，4 个红球从中任取两个球，取到两个都是红球的概率为_____。
- 2、对于随机事件 A 与 B ，已知 $P(A) = 0.7, P(A - B) = 0.4$, 则 $P(B | A) =$ _____。
- 3、随机变量的定义：_____。
- 4、随机变量 X 的密度函数为 $p(x) = \frac{a}{\sqrt{\pi}} e^{-x^2}$ ，则常数 $a =$ _____。
- 5、设随机变量 X, Y 服从参数为 1 的泊松分布和参数为 1 的指数分布，则 $P\{X = E(Y^2)\} =$ _____。
- 6、随机变量 $X \sim U(0,1)$ ，则 $Y = 2X - 1$ 的概率密度函数为_____。
7. 随机变量 $X \sim b(n, p)$ ，则随机变量 $n - X \sim$ _____。
8. 设 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ， $P(|X - \mu| < 2\sigma) =$ _____。
9. 设 $X \sim N(0, 4)$ ， $Y \sim N(1, 1)$ ，且 X, Y 相互独立，设 $Z = X - 2Y + 8$ ，则 $Z \sim$ _____。
10. 随机变量 X 的特征函数为 $\varphi(t) = (1 - 2it)^{-8}$ ，则 X 的数学期望为_____。

二、选择题（每题 2 分，共 10 分）

得分	评卷人
----	-----

- 11 对于随机事件 A, B, 下列表示 A, B 独立的是 ()
- A. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ B. $\overline{A} = B$ C. $P(AB) = P(A)P(B)$ D. 以上说法都不对
- 12 关于随机变量 X 的方差 $\text{var}(X)$ 以及 (X, Y) 协方差, 则下列说法错误的是 ()
- A. $\text{cov}(X, X) = \text{var}(X)$ B. $\text{var}(aX + b) = a^2 \text{var}(X) + b$ C. $\text{var}(aX + b) = a^2 \text{var}(X)$ D. 若 $\text{Var}(X) = 0$, 则 X 几乎处处为常数
- 13、二维随机变量 (X, Y) 服从二维正态分布 $N(0, 0; 1, 1; 0.5)$, 则下列说法错误的是 ()
- A. X, Y 的边际分布都是 $N(0, 1)$ B. 因为 X, Y 不独立, $X + Y$ 的分布不再是正态分布
- C. $\text{cov}(X, Y) = \rho_{XY} \sigma_x \sigma_y = 0.5$ D. $X - Y \sim N(0, 1)$
- 14、关于分布函数 $F(x)$ 和联合分布函数 $F(x, y)$, 下列说法错误的是 ()
- A 连续型随机变量的分布函数一定是连续的 B 离散型随机变量的分布函数是右连续的阶梯型函数
- C $F(+\infty) = 1, F(x, +\infty) = 1$ D $\forall x_1 < x_2, y_1 < y_2, F(x_1) < F(x_2), F(x_1, y_1) < F(x_2, y_2)$

重庆理工大学考试试卷

～ 学年第 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目_____ B 卷 闭卷 共 3 页

..... 密 封 线

学生答题不得超过此线

15、对于概率 $P(X = 0.8Y + 1) = 1$ ，下列说法正确的是（ ）
A、 X, Y 的相关系数为 0.8 B、 X, Y 的相关系数为 1 C、 X, Y 的协方差为 0.8 D、 X, Y 的协方差为 1

三、计算题（共 60 分）

得分	评卷人

16、三个车间生产同样的产品，第一个车间生产出不合格品的概率是 0.04，第二个车间生产出不合格品的概率是 0.05，第三个车间生产出不合格品的概率为 0.06，生产出来的产品放在一起，并且三个车间生产的产品比例是 2：2：1
(1) 写出全概率的一般公式，并利用全概率公式求任取一个产品是合格品的概率。（10 分）
(2) 如果任取一个产品，已知取出的产品是不合格品，求它是由第三个车间生产的概率。（5 分）

17、设 X 是连续型随机变量，它的密度函数是：
$$p(x) = \begin{cases} x & 0 \leq x < 1 \\ 2 - x & 1 \leq x \leq 2, \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$
 Y 表示对 X 进行 5 次独立重复观察中事件 $\{X \leq 1.5\}$ ；

求：(1) $E(X)$ 以及概率 $P\{X \leq 1.5\}$ ；（7 分）
(2) 给出 Y 的分布，并求 $P\{Y = 2\}$ 以及 $E(Y^2)$ （8 分）

18、随机变量 $X_i(i=1,2)$ 的分布如下，且 X_1, X_2 独立
求 (1) 求 a 以及二维随机向量 (X_1, X_2) 的联合分布列； （7 分） (2) $Y = \max\{X_1, X_2\}$ 的分布 （3 分）

$X_i(i=1,2)$	-1	0	1
P	1/5	2/5	a

重庆理工大学考试试卷

～ 学年第 学期

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 考试科目_____ B/卷 闭卷 共 3 页

..... 密 封 线

学生答题不得超过此线

- 19、设随机向量 (X, Y) 概率密度为 $p(x,y)=\begin{cases} 3y, & 0 < x < y < 1 \\ 0, & else \end{cases}$
- (1) 求 Y 边缘概率密度以及条件密度 p(x|y) ，并判断 X,Y 是否独立； （8 分）
- (2) Z=Y-X 的密度函数 （7 分）
- (3) 概率 $P(X+Y < 1)$ （5 分）

四、应用题（10 分）

得分	评卷人

- 20.为了调查某商品的销售情况，对该商品在某地区的销售情况做了市场调查，调查结果显示，平均每周售出 52 件，受市场影响，每件产品利润为随机变量，若平均每售出一件获利 30 元，标准差为 5 元
- (1) 设随机变量 X 为一周的销售量，给出 E(X) 的近似值并利用辛钦大数定律说明理由；（5 分）
- (2) Y_i 表示第 i 件产品的利润，且 Y_i 独立同分布，根据独立同分布下的中心极限定理，计算销售 25 件的利润不低于 700 元的概率。（5 分）