

北京科技大学 2005— 2006 学年度第二学期

概率论与数理统计 A 试题 （时间 120 分钟）

_____ 学院 班级 _____ 学号 _____ 姓名 _____

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	卷面 实际 评分	卷面 分占 总分 %	平时 成绩 占 总分 %	成绩 总分
得分												

一. 选择题(3×5=15 分)

1. 同时抛两枚质地均匀的硬币,观察它们同时出现正面的概率为[]

A: $\frac{1}{2}$

B: $\frac{1}{4}$

C: $\frac{3}{4}$

D: $\frac{1}{6}$

2. 下列[]为连续型随机变量 X 服从的分布.

A:二点分布

B:二项分布

C:泊松分布

D: 指数分布

3. 随机事件 A, B 互不相容,则[]

A: $P(AB) = 0$

B: $P(AB) > 0$

C: $P(A \cup B) = 1$

D: $P(AB) = P(A)P(B)$

4. 从一副 52 张的扑克牌中,任意抽 5 张,其中没有 K 字牌的概率为[]

(A) $\frac{48}{52}$

(B) $\frac{C_{48}^5}{C_{52}^5}$

(C) $\frac{C_{48}^5}{52}$

(D) $\frac{48^5}{52^5}$

5. 有一摸奖工具是这样设计的:在一箱内放 100 个白球, 50 个绿球, 20 个黄球, 10 个红球, 如果不放回地从中摸出 3 个球都是红球, 就是中了一等奖, 那么中一等奖的概率是[]

(A) $\frac{10}{180}$

(B) $(\frac{10}{180})^3$

(C) $\frac{10}{180} \times \frac{9}{180} \times \frac{8}{180}$

(D) $\frac{10}{180} \times \frac{9}{179} \times \frac{8}{178}$

二. 填空题($3 \times 5 = 15$ 分)

1. 设 X 服从普哇松分布, 则 $\frac{E(X)}{D(X)} = \underline{\hspace{2cm}}$.
2. 设 $X \sim B(n, p)$, 则 $D(X) = \underline{\hspace{2cm}}$.
3. 标准正态分布的概率密度函数为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
4. 三人独立地去破译一个密码, 他们能译出的概率分别为 $\frac{1}{5}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$, 能将此密码译出的概率为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
5. 设随机变量 X 的分布列为 $P\{X = k\} = \frac{k}{15}, k = 1, 2, 3, 4, 5$, 则 $P\{1 \leq X \leq 2\} = \underline{\hspace{2cm}}$.

三. 简答题($8 \times 7 = 56$ 分)

1. 从一批由 7 件正品, 3 件次品组成的产品中任取 3 件产品, 求
 - (1) 3 件中恰有 1 件次品的概率;
 - (2) 3 件全是次品的概率;
 - (3) 3 件中至少有 1 件次品的概率.

2. 设 $f(x) = \begin{cases} k(4x - 2x^2), & 0 < x < 2 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$ 是某连续型随机变量 X 的概率密度,

(1)求常数 k ;(2)求 $P\{1 < X < 3\}$.

3. X 在区间 $[a, b]$ 上服从均匀分布, 求

(1) X 的分布函数与分布函数 $F(x)$ 的图形;

(2) $P\{a < X < 2\}(a < 2 < b)$.

4. 一台机床用 $\frac{1}{3}$ 时间加工零件 A，停机的概率为 0.3，其余时间加工零件 B，停机的概率为 0.4，求（1）这台机床的停机率；（2）发现停机了，是加工零件 B 时停机的概率。

5. 甲、乙两台车床加工同一型号的产品，生产 1000 件产品所含次品数分别用 X, Y 表示，已知 X, Y 的分布律

X	0	1	2	3
p	0.7	0.1	0.1	0.1

Y	0	1	2	3
p	0.5	0.3	0.2	0

问哪一台平均次品数较小？并求出各自的方差。

6. 设 $X \sim N(3, 2^2)$, 求

(1) $P\{2 < X \leq 5\}$;

(2) 确定 C 使得 $P\{X > C\} = P\{X \leq C\}$.

$$\Phi(1) = 0.8413, \Phi(0.5) = 0.6915, \Phi(2.5) = 0.9938, \Phi(0) = 0.5000$$

7. 据以往资料表明, 某一 3 口之家, 患某种传染病的概率有如下规律:

记: A: 孩子得病, B: 母亲得病;

$P\{A\} = 0.6, P\{B | \bar{A}\} = 0.5$, 求母亲孩子都得病的概率.

四. 综合题(7×2=14 分)

1. 某电子元件的寿命（单位:小时）是以 $f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 100 \\ \frac{100}{x^2}, & x > 100 \end{cases}$ 为密度函数的连续型随机变量. 求 5 个同类型的元件在使用的前 150 小时内恰有 2 个需要更换的概率.

2. 公共汽车车门的高度是按男子与车门碰头的机会在 0.01 以下来设计的, 设男子身高服从 $X \sim N(168, 7^2)$, 问车门的高度应如何确定?

($\Phi(2.33) = 0.9901, \Phi(2.32) = 0.9898$)