

青岛大学 2012 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 619 科目名称: 概率论及数理统计(1) (共 3 页)

请考生写明题号, 将答案答在答题纸上, 答在试卷上无效

一、 概念题 (每题 8 分, 共 40 分)

- 1: 随机事件 (8 分)
- 2: 条件概率 (8 分)
- 3: 高斯分布 (8 分)
- 4: 数学期望 (8 分)
- 5: 方差 (8 分)

二、 选择题 (每题 3 分, 共 15 分)

1. 设 $P(A)=0.5, P(B)=0.4, P(A\cup B)=0.8$, 则 $P(A|B)=$ ().
(A) 0.25 (B) 0.5
(C) 0.1 (D) 0.6
2. 设 A、B 是二随机事件, 如果等式()成立, 则称 A、B 为相互独立的随机事件.
(A) $P(AB)=0$ (B) $P(A-B)=0$
(C) $P(A\cup B)=1$ (D) $P(A|B)=P(A)$
3. 设 $E(X)=2, E(Y)=3$, 则 $E(3X+2Y-5)=$ ().
(A) 3 (B) 4
(C) 5 (D) 7
4. 每次试验中 A 出现的概率为 p , 在三次试验中 A 出现至少一次的概率是 $\frac{19}{27}$, 则 $p=$ ().
(A) $1/2$ (B) $1/3$
(C) $1/4$ (D) $1/5$

5. 设 $f(x) \geq 0$, 当 $f(x)$ 满足条件 () 时, 则称 $f(x)$ 为某一随机变量 X 的密度函数。

(A) $\int_0^{+\infty} f(x)dx = 1/2$

(B) $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx = 1$

(C) $\int_{-\infty}^0 f(x)dx = 1/2$

(D) $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx \geq 1$

三、 填空题 (每小题 4 分, 共 20 分)

1. 将一枚硬币掷三次, 至少出现一次正面的概率是_____.

2. 设 X 是一随机变量, 则事件_____的概率被定义为随机变量 X 的分布函数.

3. $X \sim$ 参数为 λ 的泊松分布, 则 $E(X^2) =$ _____.

4. 随机变量 X 的密度函数 $f(x) = \begin{cases} cx^3, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$, 则常数 $c =$ _____.

5. 设 X 与 Y 相互独立, 且 $D(X) = 3, D(Y) = 2$, 则 $D(2X + Y) =$ _____.

四、 计算题 (共 75 分)

1. (10 分) 某人口袋里有四只红球和四只白球, 现在不慎丢失了一球, 但不知道其颜色. 如果随机摸出一球, 发现是红球, 那么丢失的球是白球的概率有多大?

2. (10 分) 设 K 在 $(0, 5)$ 服从均匀分布, 求 x 的方程 $4x^2 + 4Kx + K + 2 = 0$ 有实根的概率.

3. (10 分) 设连续型随机变量 X 的分布函数为

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ ax^2 & 0 \leq x < 1 \\ 1 & x \geq 1 \end{cases}$$

1) 求常数 a ; 2) 求 $Y = X^2$ 的分布函数.

4. (15 分) 设随机变量 X 的概率密度为

$$f(x) = \begin{cases} 2 - 2x, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

1) 求数学期望 $E(X)$;

2) 求方差 $D(X)$ 。

5. (15 分) 设 (X, Y) 的联合分布律为

$X \backslash Y$	1	2	3
1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{18}$
2	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{9}$

1) 求 X, Y 的边缘分布律;

2) X 与 Y 是否相互独立?

6. (15 分) 某检验工厂电子产品不合格的概率为 p ($0 < p < 1$), 各产品合格率与否是相互独立的, 当出现一个不合格产品时即停机检修, 设开机后第一次停机时已生产了的产品个数为 X , 求 X 的数学期望 $E(X)$ 和方差 $D(X)$ 。