

# 第一章练习题

1. 如果事件  $A$  与  $B$  是对立事件，则事件  $\bar{A}$  与  $\bar{B}$  的关系为
2. 随机事件  $A$  与  $B$  互不相容，且  $A = B$ ，则  $P(A) =$
3. 独立重复试验，若每次试验成功的概率均为  $p$ ，并且三次中至少成功一次的概率为  $19/27$ ，则  $p =$  ；
4. 将数字  $1, 2, 3, 4, 5$  排成五位数偶数的概率  $p(A) =$  ；
5. 设事件  $A, B, C$  两两独立， $ABC = \emptyset$ ， $P(A) = P(B) = P(C) < 0.5$ ，且  $P(A + B + C) = \frac{9}{16}$ ，则  $P(A) =$  ；  $P(\bar{A}\bar{B}) =$



6. 设随机事件 $A$ 与 $B$ 为互不相容事件, 且 $P(A) > 0, P(B) > 0$ , 则下列结论一定成立的有 ( )。

- A.  $A$ 与 $B$ 为对立事件    B.  $\bar{A}, \bar{B}$ 互不相容  
C.  $A$ 与 $B$ 不独立        D.  $A$ 与 $B$ 不对立

7. 对于任意两个事件 $A$ 与 $B$ , 有 $P(A+B) = ( \quad )$

- A.  $P(A) + P(B)$         B.  $P(A) + P(B) - P(AB)$   
C.  $P(A) - P(AB)$     D.  $P(A) + P(AB)$

8. 已知 $P(A) = P(B) = P(C) = 0.4$ , 且 $A, B, C$ 相互独立, 则 $P(A+B+C) = ( \quad )$

- A. 0.2    B. 0.6    C. 0.784    D. 0.486



9. 设有10件产品，其中3件是次品，从中任取产品两次，每次一件，作放回抽样，则第二次取得为次品的条件下第一次也取得为次品的概率为（ ）

A.  $\frac{3}{10}$     B.  $\frac{2}{9}$     C.  $\frac{1}{5}$     D.  $\frac{3}{9}$

10. 设 $A, B, C$  是三个事件，事件 $D$  表示 $A, B, C$  中至少有两个事件发生，则下列事件中与 $D$  不相等的是（ ）

A.  $ABC\bar{C} + A\bar{B}C + \bar{A}BC$       B.  $\Omega - (\bar{A}\bar{B} + \bar{B}\bar{C} + \bar{C}\bar{A})$   
C.  $AB + BC + CA$       D.  $ABC\bar{C} + A\bar{B}C + \bar{A}BC + ABC$



11. 设事件 $A, B$ 为对立事件,  $0 < P(A) < 1$ , 则下列结论中一定成立的有 ( )

A.  $0 < P(A+B) < 1$     B.  $0 < P(B) < 1$

C.  $0 < P(AB) < 1$     D.  $0 < P(\bar{A}\bar{B}) < 1$

12. 设 $A, B$ 相互独立,  $P(A) = P(\bar{B}) = a - 1, P(A+B) = \frac{7}{9}$ , 则 $a =$  ( )

A. 1或2    B. 1.5    C.  $\frac{5}{4}$ 或 $\frac{7}{4}$     D.  $\frac{4}{3}$ 或 $\frac{5}{3}$



## 第二章练习题

1. 设随机变量 $X$ 的概率密度为：
$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}, & 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{2}{9}, & 3 \leq x \leq 6, \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

若  $k$  使得  $P\{x \geq k\} = 2/3$ , 则  $k$  的取值范围是

2.  $X \sim N(2, \sigma^2)$ , 且  $P\{2 < X < 4\} = 0.3$ , 则  $P\{X < 0\} =$

3. 设随机变量 $X$ 服从区间 $(0, 2)$ 上的均匀分布, 则随机变量 $Y = X^2$ 的概率分布密度 $f_Y(y) =$



4. 设 $X$ 表示10次独立重复射击命中目标的次数，每次射中目标的概率为0.4，则 $P\{X \geq 1\} =$

5. 设随机变量 $X$ 服从参数为 $(2, p)$ 的二项分布，随机变量 $Y$ 服从参数为 $(3, p)$ 的二项分布，若 $P\{X \geq 1\} = 5/9$ ，则 $P\{Y \geq 1\} =$

6. 已知随机变量 $X$ 的概率密度函数  $f(x) = \frac{1}{2} e^{-|x|} (-\infty < x < +\infty)$  则  $X$  的分布函数为  $F(x) =$



7.  $X \sim N(10, 0.02^2)$ , 且  $\Phi(2.5) = 0.9938$ , 则  $X$  落在区间  $(9.95, 10.05)$  内的概率为

8. 设随机变量  $X$  的分布函数为:

$$F(x) = P\{X \leq x\} = \begin{cases} 0, & x < -1 \\ 0.4, & -1 \leq x < 1 \\ 0.8, & 1 \leq x < 3 \\ 1, & x \geq 3 \end{cases}$$

则  $X$  的概率分布为



## 第三章练习题

1. 设随机变量  $X_i \sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \end{pmatrix} \quad (i = 1, 2)$

且满足  $P\{X_1 X_2 = 0\} = 1$ , 则  $P\{X_1 = X_2\} =$

2. 设二维随机变量  $(X, Y)$  的联合概率密度函数为

$$f(x, y) = \begin{cases} cx^2 y, & x^2 \leq y \leq 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

(1) 试确定常数  $c$ ; (2) 求边缘密度





3. 已知随机变量 $X$ 和 $Y$ 相互独立且都服从 $[0,1]$ 上的均匀分布, 求方程 $x^2 + Xx + Y = 0$ 有实根的概率.

4. 设二维随机变量 $(X, Y)$ 的概率密度为

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{2}(x + y)e^{-x-y}, & x > 0, y > 0 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

(1)  $X$ 与 $Y$ 是否相互独立; (2) 求 $Z = X + Y$ 的概率密度.



5. 设二维随机变量 $(X, Y)$ 服从区域  $D$  上的均匀分布, 其中区域  $D$  由曲线  $x = y^2$  和  $y = x^2$  围成. 求:(1) $(X, Y)$ 的概率密度; (2)  $P\{X \geq Y\}$ .

6. 假设 $X$ 和 $Y$ 的联合概率密度如下:

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

求 $P\{X > 1 \mid Y = y\}$ .



## 第四章练习题

1. 设随机变量 $X, Y, Z$ 相互独立,  $X \sim U(0, 6)$ ,  $Y$ 服从参数为2的指数分布,  $Z \sim \pi(3)$ , 记 $W = X - 2Y + 3Z$ , 则 $E(W) =$

2. 设长方形的边长 $X \sim U(0, 5)$ , 已知长方形的周长是10, 求长方形面积的期望.

3. 已知随机变量 $X$ 的分布律:

$X$	2	3	5	6
$p_k$	0.1	0.2	0.3	0.4

求 $E(3X - 1)$



4. 二维随机变量 $(X, Y)$ 的联合概率密度为

$$f(x, y) = \begin{cases} 1, & |y| < x, 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

求 $E(X), E(Y), \text{cov}(X, Y)$ .

5. 设 $X \sim U(1, 3)$ , 试用切比雪夫不等式估计

$P\{|X - 2| < 1\}$ 的值.

