

### 前三章练习题

#### 一、选择、填空

1、设  $A$  是随机事件,  $P(A)=1$ , 则 ( )

(A)  $\bar{A} = \phi$  ( $\phi$  是不可能事件)

(B)  $A$  与任意事件  $B$  独立

(C)  $A = \Omega$  ( $\Omega$  是必然事件)

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

2、设随机变量  $X$  服从正态分布  $N(2, \sigma^2)$ , 其分布函数为  $F(x)$ , 则 ( )

(A)  $F(x+2)+F(x-2)=1$

(B)  $F(2+x)+F(2-x)=1$

(C)  $F(2-x)+F(x-2)=1$

(D)  $F(-x+2)+F(-x-2)=1$

3、

下列二元函数中, 可以作为连续型随机变量的联合概率密度是…… ( )

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

B)  $f(x,y) = \begin{cases} \sin(x) & 0 < x < \pi, 0 < y < \frac{1}{2} \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$

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

D)  $f(x,y) = \begin{cases} 1 - \cos(x) & 0 < x < \pi, 0 < y < \frac{1}{2} \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$

4、已知 10 个产品中有 3 个次品, 现逐个不放回地检查。则查完 5 个产品时正好查出 3 个次品的概率是\_\_\_\_\_

5、设  $P(A) = 0.7, P(A-B) = 0.3$ , 则  $P(\bar{A} \cup \bar{B}) =$  \_\_\_\_\_

6、 $P(\bar{A}) = 0.3, P(B) = 0.4, P(\overline{AB}) = 0.5$ ，则  $P(B | A \cup \bar{B}) = \underline{\hspace{2cm}}$

7、设  $X_1 \sim N(1, 2^2), X_2 \sim N(2, 3^2)$ ，且  $X_1, X_2$  相互独立，则

$$P(0 \leq 2X_1 - X_2 \leq 5) = \underline{\hspace{2cm}}$$

8、设  $X, Y$  是独立同分布的随机变量，其分布律为

$$P(X = k) = \frac{1}{2^k}, k = 1, 2, \dots; \text{则 } P(\min\{X, Y\} \leq 1) = \underline{\hspace{2cm}}$$

二、有 100 个零件，其中 90 个一等品，10 个二等品，随机取 2 个安装在一台设备上，若 2 个零件中有  $i$  ( $i=0, 1, 2$ ) 个二等品，则该设备的使用寿命服从参数为  $\lambda = i+1$  的指数分布，试求：(1) 设备使用寿命超过 1 的概率；(2) 若已知该设备的使用寿命超过 1，则安装在该设备上的 2 个零件均为一等品的概率是多少？

三、设随机变量  $X$  的分布密度函数为  $f(x) = \begin{cases} e^{-x}, & x > 0 \\ 0, & x \leq 0 \end{cases}$ ，

求： $Y = e^X$  的分布函数  $F_Y(y)$ 。

四、设二维向量  $(X, Y)$  的联合密度函数为

$$f(x, y) = \frac{1}{2\pi} e^{-\frac{x^2+y^2}{2}}, (x, y) \in \mathbb{R}^2$$

求：(1)  $P(0 \leq X \leq Y)$ ；

(2) 对向量  $(X, Y)$  进行 3 次独立观察，变量  $Z$  表示  $(X, Y)$  落在区域  $0 \leq X \leq Y$  中的次数，求  $Z$  的分布律。

五、设二维连续型随机变量  $(X, Y)$  的联合概率密度函数为

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

求：1、 $Y$  的边缘分布密度；

2、 $P(X \leq -0.8 | Y = -0.5)$ ；

3、 $Z = X + Y$  的分布函数。

六、已知变量  $X, Y$  相互独立，且  $X$  的分布律为

$X$	0	1
$P$	0.3	0.7

$Y$  在区间  $[0, 1]$  上服从均匀分布，记  $Z = X + Y$ ，求：

(1)  $P(Z \leq \frac{1}{2} | X = 0)$ ；

(2) 求  $Z$  的分布函数。