

《概率论》模拟试卷 2 答案

参考答案

一、填空题：1、ABUC

2、0.6

3、 $\frac{7}{10}$

4、0.99

5、 $\frac{2}{8}$

6、1

7、0.5

8、N(0, 1)

9、 $\begin{cases} 0, & x < 1 \\ 0.3, & 1 \leq x < 2 \\ 0.55, & 2 \leq x < 3 \\ 1, & x \geq 3 \end{cases}$

10、 $\frac{1}{b^2}$

二、解：设A、B、C分别表示甲、乙、丙车间生产的产品，M表示

废品，则 $P(A) = 0.15, P(B) = 0.40, P(C) = 0.45$

$$P(M|A) = 0.04, P(M|B) = 0.02, P(M|C) = 0.01$$

(1) 由全概率公式 $P(M) = P(A)P(M|A) + P(B)P(M|B) + P(C)P(M|C)$

$$= 0.15 \times 0.04 + 0.4 \times 0.02 + 0.45 \times 0.01$$

$$= 0.0185$$

(2) 由贝叶斯公式 $P(C|M) = \frac{P(A)P(M|A)}{P(M)} = \frac{0.4 \times 0.02}{0.0185} = \frac{16}{37}$

三、解：(1) 由 $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx = 1$

得 $b=8$

$$(2) F(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x f(x)dx = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 1 - 8e^{-8x}, & x \geq 0 \end{cases}$$

$$(3) D(3X+5) = 9D(X) = 9/64$$

四、解：(1) (X, Y) 的联合分布律如表

$X \backslash Y$	0	1	2	$X=x_i$
0	2/42	8/42	2/42	12/42
1	12/42	12/42	0	24/42
2	6/42	0	0	6/42
$Y=y_i$	20/42	20/42	2/42	

(2) XY 的分布律

XY	0	1
P	30/42	12/42

(3) 因为 $P(X=1, Y=2)=0 \neq P(X=1)P(Y=2)$

所以 X 与 Y 不独立

(4) $E(X+Y)=E(X)+E(Y)=24/42+12/42+20/42+4/42=2.25$

五、解：设 $X_i = \begin{cases} 1 & \text{第 } i \text{ 个为正品} \\ 0 & \text{第 } i \text{ 个为次品} \end{cases}$ 则 $P(X_i=1)=0.9, P(X_i=0)=0.1$

又设 X 表示 400 个产品中正品的数量，则 $X=\sum_{i=1}^{400} X_i$

且 $\mu = E(X) = 400 \times 0.9 = 360$,

$$\sigma^2 = D(X) = 400 \times 0.9 \times 0.1 = 36$$

由中心极限定理知 $\frac{X-\mu}{\sigma} = \frac{X-360}{6} \cong$ (近似) $N(0,1)$ 或者

$X \cong$ (近似) $N(360, 36)$

$$\therefore P(348 \leq X \leq 370)$$

$$= P\left(\frac{348-360}{6} \leq \frac{X-360}{6} \leq \frac{370-360}{6}\right) = \Phi(1.67) - \Phi(-2)$$

$$= \Phi(1.67) + \Phi(2) - 1 = 0.9525 + 0.9972 - 1 = 0.9497$$