广工资源在线

更多试卷、资料尽在公众号

[日期]

[公司地址]

广东工业大学考试试卷（A）

参考答案

课程名称：______概率论与数理统计 C______　　试卷满分 100 分

考试时间：2012 年 6 月 28 日

一、单项选择题（本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分）

1、C　　2、D　　3、B　　4、A　　5、D

二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分）

1、$\frac{3}{8}$　　2、0.7

3、e^{-3}　　4、$\begin{cases} \frac{1}{2}e^{x}, & x<0 \\ 1-\frac{1}{2}e^{-x}, & x \geq 0 \end{cases}$　　5、34

三、(10 分)

解：令 A_1 =“零件是第一台机床加工的”；　A_2 =“零件是第二台机床加工的”；

B =“任取得一个零件是合格品”　　……………2 分

则：（1）由全概率公式

$$P(B)=\sum_{i=1}^{2}P(A_i)P(B|A_i)=\frac{2}{3}\times 0.97+\frac{1}{3}\times 0.98=\frac{73}{75}$$ ……………5 分

（2）由贝叶斯公式

$$P(A_2|\overline{B})=\frac{P(A_2)P(\overline{B}|A_2)}{P(\overline{B})}=\frac{\frac{1}{3}\times(1-0.98)}{1-\frac{73}{75}}=\frac{1}{4}$$ ……………10 分

四、(10 分)

解：设 4 部电梯中在时刻 T 运行的台数为 ξ，则 $\xi \sim B(4,0.75)$。

……………2 分

(1) $P(\xi \geq 1)=1-P(\xi=0)=1-(1-0.75)^4=1-(0.25)^4=\frac{255}{256}$ ……………5 分

(2) $P(\xi=2)=C_4^2\cdot(0.75)^2.(0.25)^2=\frac{27}{128}$ ……………8 分

(3) $P(\xi=4)=C_4^4\cdot(0.75)^4=\dfrac{81}{256}$ ……………10 分

五、(10 分)

解：由 ξ 在区间 $(1,6)$ 上服从均匀分布，可知其概率密度函数为 $f(x)=\begin{cases}\dfrac{1}{5}, & 1<x<6\\ 0, & 其他\end{cases}$

，……………3 分

由方程 $x^2+\xi\cdot x+1=0$ 有实根，可知 $\xi^2-4\geq 0$，即 $|\xi|\geq 2$ ……………5 分

故 $P(|\xi|\geq 2)=1-P(|\xi|<2)=1-\int_1^2\dfrac{1}{5}dx=1-\dfrac{1}{5}=\dfrac{4}{5}$ ……………10 分

六、(10 分)

解：$E\xi=\int_{-\infty}^{+\infty}x\cdot f(x)dx=\int_0^1 x\cdot 2(1-x)dx=\dfrac{1}{3}$ ……………5 分

$E\xi^2=\int_{-\infty}^{+\infty}x^2\cdot f(x)dx=\int_0^1 x^2\cdot 2(1-x)dx=\dfrac{1}{6}$ ……………8 分

$D\xi=E\xi^2-(E\xi)^2=\dfrac{1}{6}-\left(\dfrac{1}{3}\right)^2=\dfrac{1}{18}$ ……………10 分

七、(10 分)

解：(1) a,b 必须满足：

$\dfrac{2}{25}+b+a+\dfrac{3}{25}+\dfrac{1}{25}+\dfrac{2}{25}=1$ ……………1 分

可推出 $a+b=\dfrac{17}{25}$ ……………2 分

由条件概率及已知的条件得

$P(\eta=1|\xi=0)=\dfrac{P(\xi=0,\eta=1)}{P(\xi=0)}=\dfrac{b}{\dfrac{2}{25}+b}=\dfrac{3}{5}$ ……………4 分

由此解得 $b=\dfrac{3}{25}$，结合 $a+b=\dfrac{17}{25}$，可求得 $a=\dfrac{14}{25}$ ……………6 分

(2) 当 $a=\dfrac{14}{25}$，$b=\dfrac{3}{25}$ 时，可求得 $P(\xi=0)=\dfrac{5}{25},P(\eta=0)=\dfrac{17}{25}$

……………8 分

易见 $P(\xi=0,\eta=0)\neq P(\xi=0)\cdot P(\eta=0)$，

因此 ξ 与 η 不独立。 ……………10 分

八、(10 分)

解：(1)由已知条件得

当 $x \in (0,1)$， $f_{\xi}(x) = \int_0^{2x} dy = 2x$

当 $x \notin (0,1)$， $f_{\xi}(x) = 0$

故 $f_{\xi}(x) = \begin{cases} 2x, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ ……………2 分

同理，当 $y \in (0,2)$， $f_{\eta}(y) = \int_{\frac{y}{2}}^{1} dx = 1 - \frac{y}{2}$

当 $y \notin (0,2)$， $f_{\eta}(y) = 0$

故 $f_{\eta}(y) = \begin{cases} 1 - \frac{y}{2}, & 0 < y < 2 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ ……………4 分

(2) 先求 ζ 的分布函数 F_{ζ} (z)，

当 $z \le 0$ 时， $F_{\zeta}(z) = P(\zeta \le z) = P(2\xi - \eta \le z) = 0$ ……………5 分

当 $0 < z < 2$ 时，有 $F_{\zeta}(z) = P(\zeta \le z) = 1 - P(\zeta > z)$

$$= 1 - P(2\xi - \eta > z) = 1 - \iint\limits_{2x-y>z} f(x,y)dxdy$$

$$= 1 - \int_{\frac{z}{2}}^{1} dx \int_0^{2x-z} dy = z - \frac{z^2}{4}$$ ……………8 分

当 $z \ge 2$ 时， $F_{\zeta}(z) = \iint\limits_{2x-y \le z} f(x,y)dxdy = \int_0^1 dx \int_0^{2x} dy = 1$ ， ……………9 分

因此所要求 ζ 的概率密度函数为 $f_{\zeta}(z) = F'_{\zeta}(z) = \begin{cases} 1 - \frac{z}{2}, & 0 < z < 2 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$

……………10 分