广工资源在线

更多试卷、资料尽在公众号

[日期]

广东工业大学试卷参考答案及评分标准(A)

课程名称: 概率论与数理统计

考试时间: 2013 年 6 月 25 日（第 18 周 星期 二 ）

一、选择题（每题 5 分，共 20 分）

1	2	3	4	5
B	C	C	B	A

二、填空（每小题 5 分，共 20 分）

1、0.42　　2、$\frac{65}{81}$　　3、$\frac{1}{2}(1-e^{-1})$　　4、$\frac{1}{4\sqrt{y}}$　　5、$\frac{15}{32}$

三、计算题

1.（10 分）

解：设 A 为事件“吸烟的病人”，B 为事件“患有肺癌”。由题知

$P(A)=0.45,$，$P(\overline{A})=0.55$，$P(B\mid A)=0.9$，$P(B\mid \overline{A})=0.05$,………2 分

(1) 全概公式，有 $P(B)=P(A)P(B\mid A)+P(\overline{A})P(B\mid \overline{A})$

$=0.45\times0.9+0.55\times0.05=0.65$ ……………… 7 分

(2) 由贝叶斯公式，有

$$P(A\mid B)=\frac{P(A)P(B\mid A)}{P(B)}$$

$$=\frac{0.45\times0.9}{0.65}$$

$=0.62$ …………………… 10 分

2.（10 分）

解：（1）$P\{\xi>10\}=\int_{10}^{+\infty}\frac{1}{5}e^{-\frac{1}{5}x}dx=e^{-2}$ …………………… 3 分

η服从B（5，e^{-2}） …………………… 5 分

（2）$P\{\eta\ge1\}=1-P\{\eta=0\}=1-(1-e^{-2})^5$ ……………10 分

3.(12 分)

解：（1）由题知，(U,V) 所有可以取值为 $(1,1),(1,-1),(-1,1),(-1,-1).$ 且

$$P\{U=1,V=1\}=P\{U=1\}P\{V=1\mid U=1\}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{12},$$

$$P\{U=1,V=-1\}=P\{U=1\}P\{V=-1\mid U=1\}=P\{U=1\}(1-P\{V=1\mid U=1\})$$

$$=\frac{1}{3}\times(1-\frac{1}{4})=\frac{1}{4},$$

$$P\{U=-1,V=-1\}=P\{U=-1\}P\{V=-1\mid U=-1\}=(1-\frac{1}{3})\times\frac{1}{2}=\frac{1}{3},$$

$$P\{U=-1,V=1\}=1-\frac{1}{12}-\frac{1}{4}-\frac{1}{3}=\frac{1}{3}。$$

从而 (U,V) 的联合分布律为

$V \backslash U$	1	-1
1	1/12	1/3
-1	1/4	1/3

……………8 分

（2）x 的方程 $x^2+Ux+V=0$ 至少有一实根的概率为

$$P\{U^2-4V\ge 0\}=P\{U=1,V=-1\}+P\{U=-1,V=-1\}=\frac{1}{4}+\frac{1}{3}=\frac{7}{12}$$

……………4 分

4.（12 分）

解：（1）当 $x<0$, $F(x)=0$, 当 $x<0$, $F(x)=1$,

当 $0<x<2$, $F(x)=\frac{1}{8}\int_0^x(3x+1)dx=\frac{3}{16}x^2+\frac{1}{8}x,$

故 $F(x)=\begin{cases}0, & x<0,\\ \frac{3}{16}x^2+\frac{1}{8}x. & 0<x<2\\ 1, & x>2.\end{cases}$ ， ………………… 6 分

（2） $y<0,\quad F_\eta(y)=0,$

$y>4,\quad F_\eta(y)=1,$

$0<y<4,\quad F_\eta(y)=P\{\eta\le y\}=P\{\xi\le\frac{y}{2}\}$

………………8 分

$$=\int_0^{\frac{y}{2}}\frac{1}{8}(3x+1)dx=\frac{3}{64}y^2+\frac{1}{16}y$$

$$f_\eta(y)=\begin{cases}\frac{3}{32}y+\frac{1}{16}, & 0<y<4\\ 0, & \text{其它}\end{cases}$$

…………………10 分

5（16 分）

解：由题知，X 和 Y 的密度函数分别为

$$f_X(x)=\begin{cases}1, & 0\le x\le 1,\\ 0, & \text{其它}.\end{cases}，\quad f_Y(y)=\begin{cases}5e^{-5y}, & y>0,\\ 0, & y\le 0.\end{cases},$$

又因为 X 与 Y 相互独立，于是，$Z=X+Y$ 的概率密度函数为

$$f_Z(z)=\int_{-\infty}^{+\infty}f_X(x)f_Y(z-x)dx=\int_0^1 f_Y(z-x)dx$$

$$=-\int_z^{z-1}f_Y(u)du=\int_{z-1}^{z}f_Y(u)du$$

（1）$z<0$ 时，$f_Z(z)=0$；

（2）$0\le z<1$ 时，$f_Z(z)=\int_0^z 5e^{-5u}du=-e^{-5u}\big|_0^z=1-e^{-5z}$；

（2）$z\ge 1$ 时，$f_Z(z)=\int_{z-1}^{z}5e^{-5u}du=-e^{-5u}\big|_{z-1}^{z}=e^{-5(z-1)}-e^{-5z}=e^{-5z}(e^5-1)$

。

故 $Z=X+Y$ 的概率密度函数为

$$f_Z(z)=\begin{cases}1-e^{-5z}, & 0\le z<1\\ e^{-5z}(e^5-1), & z\ge 1\\ 0, & z<0\end{cases}$$

。 ………………10 分