2022-2023 第一学期

填空 Ex.4 第二空

个人做下来感觉有一个正负号写反了

$Cov(aX-Y,X+Y)=Cov(aX,X+Y)-Cov(Y,X+Y)=aDx+aCov(X,Y)-Cov(X,Y)-DY$
$=a+(a-1)\sqrt{1\times 4}\times\frac{1}{2}-4=2a-5=0$
$\Rightarrow a=-\frac{5}{2}$

填空 Ex.4 第三空

可以算出$X-1$~$N(0,1)\Rightarrow(X-1)^2$~$\chi(1)$

同理，$(\frac{Y-X-1}{\sqrt{3}})^2$~$\chi(1)$

$\Rightarrow F(1.1)$分布

填空 Ex.5 (3) 没有答案

> 这题我不太确定qwq 不太会

~~∵题干中~~ $H_1:\mu<2$~~, 所以判断是左边假设~~

~~∴计算检验统计量~~$\frac{\overline{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}=\frac{2.98-2}{2/\sqrt{16}}=1.96$

~~所以~~$P-=\Phi(1.96)$

有uu做出来是$1-\Phi(1.98)$

大题二、(2)

题干少了条件，设$F(X,Y)$ 为联合分布函数

> 我一开始甚至看成了F分布 手动ac01

大题三、(1)

最后答案算出来好像是 $\frac{5}{24}$

大题三、(3)

$F(m)$的最终结果里第二行第三行，z和m写反了，别抄错了 ac01

2021-2022 第一学期

填空 Ex.2 第二空

标准差是24，打错了

大题三、(1)

Point 1

Y^2 ~ $E(\frac{1}{2})$ 没有证明，这里给出一个补充捏

设$Z=Y^2$ 所以 $F_Z(z)=P(Y\le z^2)=P(Y\le\sqrt{z})$

$\because Y$ ~$E(1)\therefore F_Y(y)=1-e^{-y}$ 即 $\Rightarrow F_Z(z)=P(Y\le\sqrt{z})=1-e^{-\frac{1}{2}z}$

所以$f_Z(z)=\frac{1}{2}ze^{-\frac{1}{2}z}$

对应指数分布的式子，$\lambda=\frac{1}{2}$

所以$E(Y^2)=\frac{1}{\lambda}=2$

Point 2

$DW^2=D(X^2Y^2)$ 好像有问题

这里给出两种做法：

$DW=DXY=E(X^2Y^2)-E^2(XY)$

而 $E(X^2Y^2)=E(X^2)E(Y^2)=1\times2=2$

$E(XY)=E(X)E(Y)=0$

$E^2(XY)=0\therefore DW=2-0=2$

法二：

或者用一个~~我也不知道哪来的公式~~

$DW = DXY = DXDY + DX(EY)^2 + DY(EX)^2 = 1\times 1 + 1\times 1 + 0 = 2$

大题四、(3)

个人算出来的结果是是

计算过程如下：

$f_Y(y) = \int_{-1}^{1} \frac{1}{2}(1-xy)dx = [\frac{1}{2}x - \frac{1}{4}x^2y]_{-1}^{1} = 1\ (0 < y < 1)$

上一问里我们应该算过$f_X(x) = \frac{1}{2}(1-\frac{x}{2})$

$\Rightarrow F_X(x) = \int_{-1}^{x}(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}x) = -\frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{5}{8}$

$F_{|X|}(x) = P(|X| \leq x)$

当$x > 0$时，原式=$P(-x \leq X \leq x) = F_X(x) - F_X(-x) = x \Rightarrow f_{|X|}(x) = 1$

下面来算$F_{|X|Y}(x,y) = P(|X| \leq x, Y \leq y) = \int_{-x}^{x} dx \int_0^y \frac{1}{2}(1-xy)dy = \int_{-x}^{x}(\frac{1}{2}y - \frac{1}{4}xy^2)dx = xy$

故$f_{|X|,Y}(x,y) = \frac{\partial^2 F}{\partial x \partial y} = 1$

故$f_{|X|}(x) \cdot f_{|Y|}(y) = f_{|X|,Y}(x,y) = 1 \Rightarrow$ 独立

2021-2022 第二学期

填空 Ex.3 第二问没解析＆答案

个人给出的解析如下：

难点还是时间转换：$P(T > t) = P(N_t = 0)$ 即在t天内未发生故障

$\because N_t$ 服从泊松分布 $\therefore P(N_t = k) = e^{-\lambda}\frac{\lambda^k}{k!}$

将$k = 0$代入，$P(T > t) = P(N_t = 0) = e^{-\lambda} = e^{-\frac{1}{72}t}$

故$P(T \leq t) = 1 - e^{-\frac{1}{72}t} = F_T(t) \Rightarrow f(t) = \frac{1}{72}e^{-\frac{1}{72}t} \Rightarrow \lambda = \frac{1}{72}$

$\therefore$ T服从指数分布 $E(T) = \frac{1}{\lambda} = 72$

大题三、(2)

> 这题答案好像还是有点问题，我回头修一下，现在概统忘光了qwq

答案显然从头错到尾，附上我做的答案

$\because P(Y=0)=\frac{2}{3}P(Y=1)=\frac{1}{3}\therefore P(M=0)=(\frac{2}{3})^5$

对于$Z_i=X_iY$：

当$Y=0, Z_i=0$

当$Y=1, Z_i=X_i, X_i$~$E(1)$

设$F_{Z_i}(z)$是z的分布函数，$F_{Z_i}(z)=P(Z_i\leq z)=P(Z_i=0)+P(Z_i\leq 1|Y=1)P(Y=1)=\frac{2}{3}+\frac{1}{3}(1-e^{-z}), z\geq 0$

所以$F_M(m)=P(M≤m)=P(max{Z_1,Z_2\dots Z_5}≤m=\frac{2}{3}+\frac{1}{3}(1-e^{-m})5

综上，分布函数是：

$$F_M(m)=\begin{cases}0 & \text{if } m<0\\ \frac{2}{3}+\frac{1}{3}(1-e^{-m})^5 & \text{if } 0<m\leq 1\\ 1 & \text{if } m>1,\end{cases}$$

大题四、(1)

第一行、二行里指数漏了一个**负号**

即$f(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}}exp\{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\}$

大题六、(2)

我算出来卡方的结果好像是7.794……（仅供参考w)

最后一行, $\chi^2_{0.05}(2)=5.99$,所以结果应该是属于，拒绝原假设

2020-2021 第一学期

大题四、(1)

个人认为定义域有点问题：
$F(x,y)=0$ 对应的区间应该是$x>0$且$y<0$

大题六、(2)

会发现答案里的表格就有问题……$X\geq 4$的那一列，$(n\hat{p}_i)$的理论频数3，≤5，不符合规则

所以应该把3、4、5、6都合并在一起

个人算出来的结果：

X	0	1	2	≥3
(n_i)频数	32	41	16	11
(p_i)	0.3	0.36	0.22	0.12
$(n\hat{p}_i)$的理论频数	30	36	22	12

$\chi^2=\sum_{i=1}^{4}\frac{n_i^2}{np_i}-n\approx 2.547$ 而 $\chi^2_{0.05}=5.99$

因此H_0成立