《191级队期末复习资料<概率论与数理统计>期末真题解析 2021.4.26》

勘误表

编者说明：本勘误仅针对原复习资料中的术语错误、公式错误、符号错误进行更正，并为部分未写题解的题目提供补充，对错别字不过分深究。再次感谢191级队学习委员为大家的辛勤工作！祝大家考试顺利！

卷壹·2014 年卷

四、第二、三自然段中的x全换成ξ，第二自然段中“概率密度函数”改为“分布列”（离散型随机变量没有概率密度函数），第三自然段第二个$P(\xi=1)$应为$P(\xi=-1)$，符号ξ应读作 ksi（克赛），epsilon 应为符号ε。

六、图中第一行概率密度函数的表示方法不常规，建议坚持使用我们平时写的$f(\xi,\eta)=\begin{cases}2,(\xi,\eta)\in G\\0,(\xi,\eta)\notin G\end{cases}$，第二行$E(\xi,\eta)$应为$E(\xi+\eta)$。求期望、方差步骤1a中“边缘分布”改为“联合分布”。

八、(1)本小题未使用t分布，应删除括号内文字。此类题在带入数值时，所有样本观测值用小写字母表示（如$\bar{x}=78.25$、$s^2=2.5^2$）更加规范（高中时我们常写“K^2的观测值$k=6.6$”）。

卷贰·2015 年卷

一、2.严格来说，X并非“离散和连续混合的随机变量”，而是“既非离散型又非连续型的随机变量”，因为$F(x)$不是阶梯函数，而且有间断点。

二、“公式法”（书 P56 定理）仅当Y关于X的函数严格单调时才可使用。

三、3.常用公式3应为$\sum_{k=0}^{\infty}\frac{a^k}{k!}=e^a$。

卷叁·2016 年卷

一、3.公式输入缺漏，$P(X>6|X>3)=P(X>3)$。

二、常用公式3应为$\sum_{k=0}^{\infty}\frac{a^k}{k!}=e^a$。

卷肆·2017 年卷

二、步骤3c中“密度函数”改为“分布函数”。

六、5.答案应为D，推导过程如下：

由正态分布的可加性知$U\sim N(0,5)$，$V\sim N(0,17)$

$E(X^2)=D(X)+E(X)^2=1$，$E(Y^2)=D(Y)+E(Y)^2=4$

由$Cov(X,Y)=\rho_{XY}\sqrt{D(X)}\sqrt{D(Y)}=E(XY)-E(X)E(Y)$得到$E(XY)=2\rho_{XY}$

$E(UV)=E\big((X-Y)(X+2Y)\big)=E(X^2+XY-2Y^2)=2\rho_{XY}-7$

$Cov(U,V)=E(UV)-E(U)E(V)=2\rho_{XY}-7$

当$-1\le\rho_{XY}\le1$时，$Cov(U,V)\neq0$，$\rho_{UV}\neq0$，由课本 P111 定理 4.3.1 知U、V一定不独立。

卷伍·2018 年卷

一、8.题解补充：

易知$X_1 \sim B(1,\frac{4}{5})$，$X_2 \sim B(1,\frac{1}{10})$，且单次试验中$X_1$与$X_2$不可能同时发生

$E(X_1)=\frac{4}{5}$，$E(X_2)=\frac{1}{10}$，$E(X_1X_2)=0$,$D(X_1)=\frac{4}{5}*\left(1-\frac{4}{5}\right)=\frac{4}{25}$，$D(X_2)=\frac{1}{10}*\left(1-\frac{1}{10}\right)=\frac{9}{100}$

$$Cov(X_1,X_2)=E(X_1X_2)-E(X_1)E(X_2)=-\frac{2}{25}$$

$$\rho_{X_1X_2}=\frac{Cov(X_1,X_2)}{\sqrt{D(X_1)}\sqrt{D(X_2)}}=-\frac{2}{3}$$

三、将所有的“密度函数”改为“分布列”（再次强调：离散型随机变量没有密度函数）。

四、将所有的“一直”改为“一定”。

技巧-分位点的构造中，将所有的拉丁字母a换成国际规定的希腊字母α。

分布列或分布律（离散型随机变量）：$P(X=x_i)=p_i, i=1,2,\ldots$

分布函数（任何随机变量都有）：$F(x)=P(X\le x), x\in\mathbb{R}$或$F(x)=\int_{-\infty}^{x}f(t)dt, x\in\mathbb{R}$

概率密度函数、密度函数或概率密度（连续型随机变量）：$f(x)=\frac{dF(x)}{dx}, x\in\mathbb{R}$