2015级“概率论与数理统计”期中考试试卷

2016年11月12日

系别 ____________ 学号 ____________ 姓名 ____________

题号	一 36	二 12	三 12	四 10	五 10	六 10	七 10	合计
得分								

一.（6分×6=36分）

（1）已知 $P(A)=P(B)=P(C)=\frac{1}{4}$, $P(AB)=0$, $P(AC)=P(BC)=\frac{1}{16}$，求事件 A，B，C 全不发生的概率.

（2）从 0 , 1 , 2 , ⋯ , 9 十个数字中任取三个数字，试求下列事件的概率：（a）三个数字中不含 0 和 5;（b）三个数字中含 0，但不含 5;（c）三个数字中不含 0 或 5.

（3）设随机变量 $X\sim U(0，1)$ ，$Y=e^{X+1}$，求 Y 的概率密度函数.

（4）设 $P(X\geq 0，Y\geq 0)=\frac{3}{7}$， $P(X\geq 0)=P(Y\geq 0)=\frac{4}{7}$， 求 $P(\max\{X，Y\}\geq 0)$.

（5）设随机变量 X 的分布为 $X\sim\begin{pmatrix}-2 & 0 & 2 & 3\\ 0.3 & 0.1 & 0.4 & 0.2\end{pmatrix}$， 求 $E(X^2+3)$.

（6）已知随机变量 $X\sim N(1,3^2)$，$Y\sim N(0,\ 4^2)$，且 $\rho_{XY}=-\frac{1}{2}$，设 $Z=\frac{X}{3}+\frac{Y}{2}$，求 $E(Z)$ 和 $D(Z)$.

二. (12 分) 设袋中有 m 只正品硬币，n 只次品硬币（次品硬币的两面均为正面），现从袋中任取 1 只硬币，将它投掷 k 次.（1）求这 k 次均出现正面的概率;（2）已知投出的 k 次均为正面，求这只硬币是正品的概率 .

三．(12 分)设随机变量 X 的概率密度为 $p(x)=\begin{cases} \dfrac{A}{\sqrt{1-x^2}}, & |x|<1 \\ 0\ , & |x|\ge 1 \end{cases}$

试求：（1）系数 A；（2）X 落在（-0.5, 0.5）内的概率；(3)X 的分布函数 F(x)；（4）Y=arcsinX 的密度函数，并说明 Y 服从什么分布.

四．(10 分)设随机变量 X 与 Y 相互独立, 且 X～E(3), Y～E(4)，求 Z=3X+4Y 的概率密度.

五．(10 分)设二维随机变量(X,Y)的概率分布如下：

X \ Y	0	1
0	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
2	0	$\frac{1}{4}$

求 EX，EY，DX，DY，cov(X, Y)，ρ_{XY} .

六．(10 分)现有 24 张奖券，其中 12 张为 2 元， 8 张为 5 元，4 张为 10 元．现从中无放回地取 6 张，求获得奖金总额 X 的数学期望.

七．(10 分) 设 X 为连续型随机变量，密度函数 p(x)为偶函数，且 E$X^2<\infty$ ，证明 X 与 Y=$|X|$不相关, 但 X 与 Y 不独立.

2016级经济管理类“概率论与数理统计”期中考试试卷

2017年11月18日

系别 ____________ 学号 ____________ 姓名 ____________

题号	一 36	二 10	三 10	四 12	五 10	六 12	七 10	合计
得分								

一．(6 分×6=36 分)

1．设事件 A 与 B 满足条件 $P(AB)=P(\overline{A}\,\overline{B})$，且 $P(A)=p$，求 $P(B)$.

2．将 10 本书任意地放到书架上，其中有两套书,一套书有 3 本，另一套有 4 本，求下列事件的概率：(1) 3 本一套的书放在一起；(2）两套书各自放在一起.

3．设随机变量 X 的密度函数为 $p(x)=\begin{cases}\dfrac{2}{\pi(1+x^2)}, & x>0\\ 0, & x\le 0\end{cases}$，试求 $Y=\ln X$ 的密度函数.

4．设 $P(X\ge 0,\ Y\ge 0)=\dfrac{3}{7}$， $P(X\ge 0)=P(Y\ge 0)=\dfrac{4}{7}$， 求 $P(\max\{X,\ Y\}\ge 0)$.

5．设随机变量 X，Y，Z 相互独立，且 $X\sim U[0,8]$，$Y\sim P(2)$，$Z\sim N(0,1)$，求方差 $D[(3X-2Y)Z]$.

6．设袋中装有 m 个颜色各不相同的球，有返回地摸取 n 次，摸到了 X 种颜色的球，求 EX.

二．(10 分)某厂有甲，乙，丙三个车间生产同种产品，已知其产量分别占全厂的 25%， 35%, 40%．设甲，乙，丙三个车间的次品率分别为 5%, 4%, 2%．现从全厂产品中任取一件，(1)求取得次品的概率；(2)已知取得次品，求该产品是甲车间生产的概率.

三. (10 分)设袋中有 a 个白球，b 个黑球，逐一把球取出（不返回），直至留在袋中的球都是同一种颜色为止，求最后是白球留在袋中的概率.

四. (12 分)设商店在每日开门营业时，放在柜台上的某种商品的货物量为 Y(公斤)，当日销售量为 X(公斤)，并且一天中不再往柜台上补充这种商品，根据以往资料知(X，Y)的联合密度函数为 $p(x,y)=\begin{cases}\dfrac{1}{200}, & 0<x\le y,\ 0<y\le 20\\ 0, & \text{其它}\end{cases}$，(1) 求给定 Y=y 条件下，X 的条件密度函数；(2)设商店某日开门时，Y=10(公斤)，求这一天销售量 $X\le 5$(公斤)的概率，如果 Y=20(公斤)，结果会怎样？

五. (10 分)设随机变量 X，Y 独立同分布，它们的密度函数为 $p(x)=\begin{cases}xe^{-x}, & x>0\\ 0, & x\le 0\end{cases}$，求 Z=X+Y 的密度函数.

六.（12 分）设随机变量 θ 服从$[-\pi，\pi]$上的均匀分布，令 X=sinθ， Y=cosθ.（1）试求 X 与 Y 的相关系数；并问 X 与 Y 是否相关？（2）讨论 X 与 Y 是否相互独立？为什么？

七. (10 分)在长为 1 的线段上任取 n 个点，试求最远的两点之间的距离的数学期望.