浙江大学2014－2015学年秋冬学期

《概率论》课程期末考试试卷

课程号: 06120410， 开课学院: 数学系
考试试卷: A卷
考试形式: 闭卷，允许带计算器入场
考试日期: 2015年1月28日，考试时间: 120分钟

诚信考试，沉着应考，杜绝违纪.

考生姓名: 学号: 所属院系:

序号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								
评卷人								

可能用到的数字: $\Phi(0.167)=0.57, \Phi(0.611)=0.73, \Phi(1.833)=0.97, \Phi(0.5)=0.69, \Phi(2.236)=0.99, \Phi(2.576)=0.995$.

题一、(12分)

已知$P(A)=0.2, P(B)=P(C)=0.3$,
(1)假设A,B,C互不相容，求$P(A\bar{C}\bigcup B\bar{C})$;
(2)假设A,B,C相互独立，求在A,B,C至少有一个发生的条件下，A,B至少有一个发生的概率.

题二、(13分)

某地区40岁以上的成年人的体重指数(BMI)$\xi\sim N(22.5,9)$，调查发现体重指数小于24时高血压患病率为10%，体重指数在24和28之间时高血压患病率为25%，体重指数大于28时高血压患病率为35%. 已知从该地区随机调查的一名40岁以上的成年人患有高血压，求他的体重指数在24与28之间的概率.

题三、(14分)

设随机向量(ξ,η)在菱形$D=\{(x,y): |x|+|y|<1\}$内服从均匀分布.
(1)求ξ的边际概率密度函数;
(2)求$\xi=x(-1<x<1)$时η的条件概率密度函数;
(3)求$P(\eta>-1/4|\xi=1/2)$.

题四、(16分)

设随机变量ξ,η相互独立，已知ξ有概率密度函数

$$p(x)=\begin{cases}2x, & 0<x<1,\\ 0, & 其它,\end{cases}$$

$P(\eta=1)=0.4, P(\eta=-1)=0.6$.
(1)求$X=2\xi^2+4\xi+3$的概率密度函数,
(2)求$Y=\xi^2\eta$的分布函数.

题五、(16分)

盒子中有标号为$1,2\cdots,N$的卡片各一张，从中每次抽取一张，有放回地抽取n次. 求
(1)抽得的号码之和的数学期望;
(2)抽得的最大号码的数学期望.

题六、(14分)

在区间$(0,2)$上随机取一数ξ，当观察到$\xi=x$时，在区间$(0,x)$内随机取一数η. 求
(1)$\mathrm{Var}\xi, \mathrm{Var}\eta$,
(2)$\mathrm{Cov}(\xi,\eta)$

题七、(15分) 任选一题

(1)假设选民中赞同某候选人的比例$p\in(0.01,0.99)$. 该候选人委托一调查公司对p进行调查. 为了以99%的把握保证p的预测误差不超过1%，问: 应要求调查多少选民?

(2)设有一列口袋，在第k个口袋中放有一个白球和$k-1$个黑球，$k=1,2\cdots$. 在前n个口袋中各取一球，以ξ_n表示所取出的n个球中的白球个数，证明

$$\frac{\xi_n}{\ln n}\xrightarrow{P}1.$$

(提示: $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\sum_{j=1}^{n}\frac{1}{j}-\ln n\right)=c$，其中$c>0$为欧拉常数)