2017–2018学年第一学期期末试题

一、单项选择题（本大题共5小题, 每小题3分, 共15分）

1. 对于任意两个事件A与B, 则$P(A-B)=$ (　　)

(A) $P(A)-P(B)$　　(B) $\overline{P(A)-P(B)}+P(AB)$

(C) $P(A)-P(AB)$　　(D) $P(A)+P(\overline{B})-P(A\overline{B})$

2. 设X_1, X_2, X_3相互独立同服从参数$\lambda=3$的泊松分布, $Y=\dfrac{1}{3}(X_1+X_2+X_3)$, 则$E(Y^2)=$ (　　)

(A) 1　　(B) 6　　(C) 9　　(D) 10

3. 设随机变量的概率密度为$f_X(x)$, 则$Y=3X-1$的概率密度为$f_Y(y)=$ (　　)

(A) $\dfrac{1}{3}f_X(\dfrac{y+1}{3})$　　(B) $3f_X(\dfrac{y+1}{3})$　　(C) $\dfrac{1}{3}f_X[3(y+1)]$　　(D) $3f_X(\dfrac{y-1}{3})$

4. 设X与Y为两个随机变量, 且它们的相关系数$\rho_{XY}=0$, 则成立的是 (　　)

(A) X与Y一定独立　　(B) X与Y不相关

(C) X与Y独立且不相关　　(D) X与Y仅不相关, 但不独立

5. 设X_1, X_2, X_3, X_4为来自总体$X\sim N(\mu,\sigma^2)$的样本, 则$\dfrac{X_1-X_2}{\sqrt{(X_3-X_4)^2}}\sim$ (　　)

(A) $\chi^2(1)$　　(B) $F(1,2)$　　(C) $t(1)$　　(D) $N(0,1)$

二、填空题（本大题共5小题, 每小题4分, 共20分）

1. 两射手彼此独立地向同一目标射击, 设甲击中的概率为0.8, 乙击中的概率为0.7, 则目标被击中的概率为________.

2. 设连续型随机变量X的概率密度为$f(x)=\begin{cases} kx+1, & 0<x<2 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$, 则$k=$________.

3. 设随机变量X与Y的相关系数为0.5, $E(X)=E(Y)=0$, $E(X^2)=E(Y^2)=2$, 则$E[(X+Y)^2]=$________.

4. 若$X_i \sim N(\mu_i,\sigma_i^2)$, $i=1,2,\cdots,n$, 且X_i相互独立, 则$X=c_1X_1+c_2X_2+\cdots+c_nX_n$服从________分布, 且$D(X)=$________________________.

5. 在每次试验中, 事件A发生的概率为0.5, 应用切比雪夫不等式估计在1000次试验中, 事件发生的次数在400与600之间的概率$P\{400<X<600\}\geq$________.

三、**计算题**（1、2、5和6每题10分, 3和4每题15分, 共70分.解答应写出推理, 演算步骤）

1. 已知5%的男人和0.25%的女人是色盲, 假设男人女人各占一半.现随机地挑选一人, 求：
(1)此人恰是色盲的概率是多少？
(2)若随机挑选一人, 此人不是色盲, 问其是男人的概率多大？

2. 设二维随机变量 (X , Y) 的联合概率密度函数为：

$$p(x,y)=\begin{cases}\dfrac{1}{2}(x+y)\\ \mathrm{e}^{-(x+y)} & x>0,y>0\\ 0 & \text{其他}\end{cases}$$

(1)讨论X与Y是否独立？
(2)求$Z=X+Y$的概率密度.

3. 设元件的正品率为0.8, 若要以0.95的概率保证箱内正品数大于1000只, 试用中心极限定理估计箱内至少要装多少只元件？(注：$\Phi(1.64)=0.95$)

4. 设总体X的概率密度函数为

$$f(x;\theta)=\begin{cases}\frac{\theta^2}{x^3}\mathrm{e}^{-\frac{\theta}{x}} & x>0\\ 0 & x\leq 0\end{cases},$$

其中$\theta>0$是未知参数. $(X_1,X_2,\cdots,X_n)$是来自总体X的容量n的简单随机样本, 试求：
(1)θ的矩估计量；
(2)θ的极大似然估计量.