新疆大学《概率论与数理统计》2023-2024学年第一学期期末试卷

一、单项选择(共7小题，每小题3分，共21分)

1.某人每次射击命中目标的概率为 $p(0<p<1)$，他向目标连续射击，则第一次未中第二次命中的概率为（　　）

A. p^2　　B. $(1-p)^2$

C. $1-2p$　　D. $p(1-p)$

2.已知 $P(A)=0.4$, $P(B)=0.5$, 且 $A\subset B$, 则 $P(A|B)=$（　）

A. 0　　B. 0.4

C. 0.8　　D. 1

3.设随机事件A与B相互独立, 且 $P(A)=0.6$, $P(B-A)=0.2$, 则 $P(A-B)=$(　)

A、 0.1　　B、 0.2　　C、 0.3　　D、 0.4

4.设随机变量X的密度函数为 $f(x)=\begin{cases}A\cos x, x\in[0,\frac{\pi}{2}],\\0, \quad 其它\end{cases}$ 则 $A=$(　)

A、 1　　B、 $\frac{1}{2}$　　C、 $\frac{1}{4}$　　D、2

5.下列函数中可作为某随机变量的概率密度的是（　　）

$A.\begin{cases}\frac{100}{x^2}, & x>100,\\0, & x\le 100\end{cases}$　　$B.\begin{cases}\frac{10}{x}, & x>0,\\0, & x\le 0\end{cases}$

$C.\begin{cases}-1, 0\le x\le 2,\\0,\end{cases}$　　D. $\begin{cases}\frac{1}{2}, & \frac{1}{2}\le x\le\frac{3}{2},\\0, & 其他\end{cases}$

6.设二维随机变量(X，Y)的协方差Cov(x, γ)=$^1/_6$,且 $D(X)=4$, $D(Y)=9$, 则X与Y的相关系数 ρ_{xx} 为(　　)

$A.\frac{1}{216}$　　B. $\frac{1}{36}$

C. $\frac{1}{6}$　　D. 1

7.设总体 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$, x_1, x_2, …, x_0为来自总体 X 的样本, X 为样本均值, 则 $X\sim$(　　)

$A. N(\mu, 10\sigma^2)$　　B. $N(\mu, \sigma^2)$

$C. N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{10}\right)$　　$D. N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{\sqrt{10}}\right)$

二、计算题 (共5小题，每小题4分，共20分)

1. 设. $P(A)=0.3$, $P(B|A)=0.6$,则 $P(AB)=$_____

2.10 件同类产品中有 1 件次品，现从中不放回地接连取 2 件产品，则在第一次取得正品的条件下，第二次取得次品的概率是______

3.设连续型随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases}0, & x<0,\\ \sin x, & 0\le x<\frac{\pi}{2},\\ 1, & x\ge\frac{\pi}{2},\end{cases}$ 其概率密度为 f (x),则 $f\left(\frac{\pi}{6}\right)=$______

4.设 x_1, x_2都服从区间(0,1)的均匀分布，则. $E(X_1+X_2)=$______

5.设 x_1, x_2, x_3, x_4为总体 x 的样本，$\frac{1}{2}X_1+\frac{1}{3}X_2+kX,+\frac{1}{12}x$为总体均值的无偏估计量，则 k=_______

三、计算题（共 4 小题，每小题 8 分，共 32 分）

1.设事件 A 与 B 相互独立,且 P(A∪B)=0.6, P(A)=0.2, 求 P(B).

2.设二维随机变量(X，Y)只能取下列数组中的值：

(0, 0)，(-1, 1)，(-1, $\frac{1}{3}$)，(2, 0)，

且取这些值的概率依次为 $\frac{1}{6},\frac{1}{3},\frac{1}{12},\frac{5}{12}$.

(1)写出(X, Y)的分布律: （4 分） (2) 分别求(X, Y)关于 X, Y 的边缘分布律（4 分）

3.设连续型随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases}kx & 0\le x\le 2\\ 0 & 其它\end{cases}$ 求 (1) k 的值; (2) Y=3X-1 的概率密度.

4.设(X ,Y)的联合概率密度为 $f(x,y)=\begin{cases}4xy, & 0<x<1, 0<y<1\\ 0, & 其它\end{cases}$,

(1) 判断 x 与 r 是否独立（4 分）;(2) 求 P{X≤0.5,Y≤2}.（4 分）

四、应用题（共 3 小题，每小题 9 分，共 27 分）

1.设品牌空调在夏季销售的销售量 X （台)服从区间(0，100)内的均匀分布，所得利润 Y （以万元计)为 r=X(-100 +3X)，求该品牌空调获得利润 Y 的数学期望.

2.设总体 x 的概率密度函数为 $f(x;\theta)=\begin{cases}\frac{\theta^2}{x^3}e^{-\frac{\theta}{x}}, & x>0,\\ 0, & x\geq 4\otimes\end{cases}$ 其中 o 是未知参数且大于零.， $X_1,X_2,\cdots,X_n$是容量为 n 的简单随机样本，试求参数 θ 的最大似然估计量.

3.某生产厂家生产的圆盘形玩具的直径 X ~N(u，0.24)，规定直径的标准为 $u_o=7.2cm$,产品监察部门随机抽查了这种玩具 6 个，测得这 6 个玩具的直径为 6.9cm,6.8cm,7.2cm,7.0cm,6.6cm,7.5cm. 试用这些数据说明: 玩具的直径是否符合规定的标准? $(\alpha=0.05)$.$(u_{\infty}=1.645,u_{oo2s}=1.96,t_{os}(5)=2.015,t_{oons}(5)=2.5706)$