姓名：__________

学号：__________

院系：__________

页

班级：__________

装

订

线

大 连 理 工 大 学

课 程 名 称：概率论与数理统计　　试卷：A　　考试形式：闭卷

授课院（系）：数学科学学院　　考试日期：2018 年 11 月 16 日　试卷共 4 页

	一	二	三	四	五	六					总分
得 分											

一. 计算题-写出过程结果填空。

1.事件 A 与 B 独立，P(A)=P(B)，且 A 与 B 不同时发生的概率为$\frac{8}{9}$，则 A 与 B 同时不发生的概率为________。

2.已知 P(A)=0.6，P(B)=0.4,P(A|B)=0.5，P(A|A∪B)=__________。

3.已知(X,Y)~N(a, b, 9, 4, 0. 25)，则 D(X-3Y)=__________。

4.随机变量$X_1,X_2,\ldots X_8$独布同分布，均服从 B（1，0，3）分布，令 Y=$X_1,X_2,\ldots X_8$，则 Y 的分布函数值F_Y(0. 3)=___________。

5. 某车间生产的滚珠直径 X？N(μ,σ^2)，从中随机抽取 8 个，($x_1,x_2\cdots x_8$)为着 8 个滚珠的直径值，经计算得样本方差为 45（毫米^2），则在 0.95 的置信度下，总体方差σ^2的置信度区间为________________。（分位点在卷子最后一页）

6. 随机变量 X~E(α), Y~E(β), X 与 Y 独立，则 E{min(X, Y)}=__________。

7. 随机变量 X 与 Y 相互独立，分别从参数λ与的τ泊松分布，P(Y=m|X+Y=n)=____________。

8. 某箱中装有 100 件产品，其中 1, 2 和 3 等品分别为 80, 10, 和 10 件，从中随机抽取一件，记

$X_i=\begin{cases}1, & \text{若抽到}i\text{等品}\ (i=1,2,3)\\ 0, & \text{其他}\end{cases}$，则随机变量 X_1 与 X_2 的相关系数 ρ_{12} = ____________________。

9. 总体 X 的分布密度为 $f(x)=\alpha x^{\alpha-1}(0<x<1)$，其中 a>0 位置，$X_1, X_2 \ldots X_n$ 是来自总体 X 的样本，则参数α的极大似然估计为__________。

10. 两枚硬币，一枚正品一枚次品，次品出现正面的概率为$\frac{1}{4}$，从中人去一枚抛 2 次，结过两次都是正面，则此枚硬币为次品的概率为__________。

二、设随机变量 X 在$\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$上服从均匀分布，求 Y=sin X 的分布密度。

三．某物种每年繁殖幼虫的个数 $X\sim P(7)$，每个幼虫能够成长为成虫的概率为 0.5，求每年能成活幼虫个数 Y 的分布列。

四、选择题:

设随机变量（X,Y）在区域 $G=\{(X,Y)\mid x^2+y^2\le r^2\}$ 上服从均匀分布，下列四个问题，每个问题有四个选项，四个选项中只有一个正确答案，请在正确选项上打对号。

1.（A）X 与 Y 独立且 X 与 Y 相关.　（B）X 与 Y 不独立且 X 与 Y 相关.
（C） X 与 Y 独立且 X 与 Y 不相关.　（D）X 与 Y 不独立且 X 与 Y 不相关.

2.（A）条件分布 $f_{Y|X}$（y｜x）是均匀分布。

（B）边际分布 f_Y（y）是均匀分布。

（C）f_Y（y）与 $f_{Y|X}$（y｜x）都不是均匀分布。

（D）f_Y（y）与 $f_{Y|X}$（y｜x）都是均匀分布。

3.（A）P（Y<0｜X=0）=0.5　（B）P（Y<0｜X=0）$=f_{X|Y}$（0｜0）

（C）P（Y<0｜X=0）$=F_{X|Y}$（0｜0）　（D）P（Y<0｜X=0）=0

4.（A）P（X>Y>0）$=\frac{1}{4}$,　（B）P（X>Y>0）$=\frac{1}{8}$

（C）P（X>Y>0）$=\frac{\pi r^2}{4}$,　（D）P（X>Y>0）$=\frac{\pi r^2}{8}$

五、随机变量X与Y相互独立，且服从相同的分布，分布密度为$f(x)=\begin{cases}\frac{1}{x^2}, & x>1\\ 0, & 其它\end{cases}$，求

$Z=\frac{X}{Y}$ 的密度$f_Z(z)$。

六. 某电子产品的质量管理规定：产品的平均寿命不得低于6千小时，从一批该电子产品中随机抽取16件，测得平均值为5.89千小时，样本标准差为1.1千小时。假设该电子产品的寿命$X\sim N(\mu,\sigma^2)$，试在0.05的显著性水平下，检验该批产品寿命的均值是否合乎标准。

$Z_{0.05}=1.64$，$t_{0.025}(15)=2.131$，$t_{0.05}(15)=1.753$，$\chi^2_{0.975}(7)=1.69$，$\chi^2_{0.025}(7)=16.013$）

姓名：__________

学号：__________

院系：__________

页

班级：__________

装

订

线

大 连 理 工 大 学

课 程 名 称：<u>概率论与数理统计</u>　　试卷：<u>A</u>　　考试形式：<u>闭卷</u>

授课院（系）：<u>数学科学学院</u>　　考试日期：2017年11月10日　试卷共<u>3页</u>

	一	二	三	四	五	六					总分
得 分											

一、已知随机变量X的密度函数为$f_X(x)=\begin{cases}1+x, & -1\le x<0\\ 1-x, & 0\le x\le 1\end{cases}$，求$Y=X^2$的概率密度函数$f_Y(y)$。

二、设随机变量(X, Y)服从区域$G=\{(x,y)|0<x<2,0<y<1\}$上的均匀分布，试求边长分别为X与Y的矩形面积S的密度函数$f_S(s)$。

三、已知随机变量Y的密度函数为$f_Y(y)=4ye^{-2y},y>0$，且在给定$Y=y$的条件下，随机变量X服从区间[0，y]上的均匀分布，求条件密度$f_{Y|X}(y|x)$。

四、今有一批钢材，其屈服点X服从正态分布$N(\mu, \sigma^2)$，其中μ和σ^2均未知，今随机抽取9个样本，得样本均值$\bar{x}$=6.36，样本方差$s^2=(0.72)^2$，问在$\alpha=0.05$的水平下，可否认为总体均值μ=6?(分位点的值在卷子最后一页)

五、填空题

2. 袋中有10个球，标有5个号码，其中1号球1个，2号球3个，其余3号，4号，5号球各2个，每次从中取一个，取后放回，则2号球比2号球先被摸到的概率为______。

3. 已知随机变量X服从参数为p=0.9几何分布，则P（X>4|X>1）=__________。

4. 已知随机变量X的密度函数$f_X(x)=\begin{cases}\frac{1}{4}e^{-\frac{x}{4}} & x>0\\ 0 & 其它\end{cases}$，$Y=\max\{2, X\}$，则$F_Y(3)=$__________。

5. 某人给8位同学各写了一封信，并写好8个信封，然后随机地在每个信封里装入一封信，则装对数的方差为________。

6. 在两台机器生产的产品中各抽取容量为$n_1=14$，$n_2=9$的样本，测得两个样本方差的比为 1.65，设两总体分别服从$N(\mu_1, \sigma_1^2)$与$N(\mu_2, \sigma_2^2)$，则两总体方差比$\alpha=0.95$的置信水平下的置信区间为__________。

7. 已知某产品合格率为p，每10件产品装一整箱销售，先从一大批装好产品的箱中随机抽取5箱，开箱检查，各箱合格品数分别为8,9,9,10,9，则参数p的矩估计值为_________。

8. $f(x;\theta)=\begin{cases}e^{-(x-\theta)}, & x>\theta\\ 0, & 其他\end{cases}$，则θ的极大似然估计值为____________。

六、选择题

1. 设A,B是两随机事件，且0<P(A)<1，如果$P(B|A)+P(\bar{B}|\bar{A})=1$，则下面结论正确的是(　)

A. A与B互不相容　　B. A与B相互独立

C. A与B互为对立事件　D. A与B是相等事件

2. 已知事件 A, B, P(B|A)=1, 则有（ ）

A. P(A|B)=P(B)　　B. $A\subset B$　　C. $B\subset A$　　D. P(AB)=P(A)

3. 某砖厂生产的抗断强度$X\sim N(\mu,\sigma^2)$(单位10^2Pa), 从产品中随机抽取 6 块，测得这 6 块砖的抗断强度均值为 31.29, 样本方差为 1.26. 可否认为抗断强度的方差不小于 1.2?

对上述问题进行假设检验，所作的假设应该为（ ）

A. $\begin{matrix} H_0:\sigma^2\geq 1.2 \\ H_1:\sigma^2<1.2 \end{matrix}$　B. $\begin{matrix} H_0:\sigma^2>1.2 \\ H_1:\sigma^2\leq 1.2 \end{matrix}$　C. $\begin{matrix} H_0:\sigma^2\leq 1.2 \\ H_1:\sigma^2>1.2 \end{matrix}$　D. $\begin{matrix} H_0:\sigma^2<1.2 \\ H_1:\sigma^2\geq 1.2 \end{matrix}$

4. 随机变量$X\sim P(\lambda), Y=\max(2,2^X)$，那么 EY=（ ）

A. $e^{\lambda}+e^{-\lambda}$　B. $e^{\lambda}-e^{-\lambda}$　C. $2-e^{-\lambda}$　D. $2+e^{\lambda}$

5. 设$(X,Y)\sim N(0,0,1,4,\rho_{XY})$, 令$U=X-Y, V=X+2Y$, 则（ ）

A. 当$\rho_{XY}=0$时 U 与 V 独立　　B. 当$\rho_{XY}=1$时 U 与 V 独立

C. 当$\rho_{XY}=\frac{7}{2}$时 U 与 V 独立　　D. U 与 V 一定不独立

6. 设总体$X\sim N(\mu,\sigma^2), X_1,X_2,\ldots X_n,X_{n+1}$为样本，$\bar{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i, S^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$, 则下面哪一项服从 $t(n-1)$分布

（ ）

A. $\frac{X_{n-1}-\bar{X}}{S}\sqrt{\frac{n}{n-1}}$　　B. $\frac{X_{n-1}-\bar{X}}{S}\sqrt{\frac{n-1}{n}}$

C. $\frac{X_{n-1}-\bar{X}}{S}\sqrt{\frac{n}{n+1}}$　　D. $\frac{X_{n-1}-\bar{X}}{S}\sqrt{\frac{n+1}{n}}$