西安电子科技大学

试　　题　　考试时间 120 分钟

题　号	一	二	三.1	三.2	三.3	三.4	三.5	三.6	总　分
得　分									

1.考试形式：闭卷；　2.本试卷共三大题，满分 100 分；3.考试日期：2018.1.17

班级：＿＿＿＿　姓名：＿＿＿＿　学号：＿＿＿＿　任课教师：＿＿＿＿

装　订　线

一.单项选择题（每小题 4 分，共 20 分）

1.针对随机事件 A，B 的正确说法是 [　　　].

(A) $P(AB)=P(A)P(B)$ 的充分条件是 $A=B$　(B) 若 $P(AB)=0$，则 A，B 互不相容

(C) 若 A 在1000次试验中发生了37次，则 $P(A)=0.037$　(D) $P(A-AB)=P(A)-P(AB)$

2.若随机变量 X 和 Y 相互独立，则 [　　　].

(A) X 是离散的，Y 是连续的　(B) 联合分布函数等于边缘分布函数之积

(C) X,Y 的相关系数为负值　(D) $P(X=Y)=E(X)E(Y)$

3.设 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 相互独立且分布也相同，若 $E(X_1)=0$，则 [　　　].

(A) $\lim\limits_{n\to\infty}P\left\{\frac{1}{n}\sum\limits_{k=1}^{n}X_k=0\right\}=1$　(B) $\lim\limits_{n\to\infty}P\left\{\left|\frac{1}{n}\sum\limits_{k=1}^{n}X_k\right|\geq 1\right\}=1$

(C) $\lim\limits_{n\to\infty}P\left\{\left|\frac{1}{n}\sum\limits_{k=1}^{n}X_k\right|>1\right\}=0$　(D) $\lim\limits_{n\to\infty}P\left\{\frac{1}{n}\sum\limits_{k=1}^{n}X_k=0\right\}=0$

4.随机变量 X 的方差大于零，ε 为任意正常数，则以下关系式错误的是 [　　　].

(A) $D\left(\frac{X-E(X)}{\sqrt{D(X)}}\right)=1$　(B) $P\{|X|\geq\varepsilon\}\leq\frac{D(X)}{\varepsilon^2}$

(C) $D(X+\varepsilon)=D(X)$　(D) $D(X)\leq E(X^2)$

5.总体 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，方差已知，$X_1,\cdots,X_n$ 是来自 X 的样本，考虑假设检验 $H_0:\mu=\mu_0$，$H_1:\mu\neq\mu_0$，给定显著性水平 α，检验统计量为 $Z=\frac{\overline{X}-\mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$，则 [　　　].

(A) 为了目的需要，α 并不总是越小越好

(B) 显著性水平 α 等于在 $\mu=\mu_0$ 的前提下 $Z\neq 0$ 的概率

(C) α 越大拒绝域越大，$\overline{X}$ 的观测值是否落在拒绝域中决定是否拒绝假设 H_0

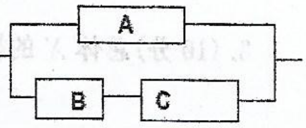
(D) 利用临界值 $z_{\alpha/2}$ 可得未知参数 μ 的置信水平为 $1-\alpha$ 的置信区间 $(-z_{\alpha/2},z_{\alpha/2})$

二.填空题（每小题 4 分，共 20 分）

1. 若 $\frac{1}{2}=P(A|B)=P(AB)+P(B)$，则 $P(B-A)=$ [＿＿＿＿＿].

2. 随机变量 $X\sim N(-3,3)$，则 $Y=-2X+E(X)$ 的概率密度 $f(x)=$ [＿＿＿＿＿＿＿].

3. 一个系统由如图连接的 A，B 和 C 三个独立工作的元件组成，它们的可靠性分别为 p_1，p_2 和 p_3，则整个系统的可靠性为[____________].



4. 设 $X_1,\cdots,X_n$ 是来自 X 的样本，$x_1,\cdots,x_n$ 是其相应的一个样本值，$X\sim b(10,p)$，$p>0$ 未知，则 p 的最大似然估计值为 [__________].

5. 三星公司生产某型号半导体所需工时（以小时计）近似服从正态分布。现有该型号 21 个产品的工时数据，标准差为 0.74 小时，则总体方差的置信水平为 99%的置信区间为[______________].（$\chi^2_{0.005}(20)=40, \chi^2_{0.995}(20)=7.4$）

三. 解答题（每小题 10 分，共 60 分）

1.（10 分）已知 X 和 Y 的联合分布律如表求期望 $\mathrm{E}(X)$ 和相关系数 ρ_{XY}.

Y \ X	0	1
0	1/2	1/6
1	1/3	0

2.（10 分）二维随机向量 (X,Y) 的联合概率密度为 $f(x,y)=\begin{cases}A(x^2+y^2), & 0\le x^2+y^2\le 1\\ 0, & \text{其他}\end{cases}$

（1）确定常数 A.（2）求条件概率密度 $f_{X|Y}(x|y)$.

3. (10 分) 总体 X 的概率密度为 $f(x,t)=\begin{cases} t^2xe^{-tx}, & x\ge 0, t>0 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$，其中 t 是未知参数.

证明：$\hat{t}=\frac{2}{\overline{X}}$ 是 t 的矩估计量，这里 $X_1,\cdots,X_n$ 是 X 的一个样本，$\overline{X}$ 为样本均值.

4. (10 分) 在一种数字信号传输系统中，当发射机发出数 μ 时，由于噪声的存在，接收机收到的数字是随机的，它服从均值为 μ，方差为 1 的正态分布。当接收到 90 次数字的平均值为 4 时，问在 5%的显著性水平下，可否认为发射机发出的数字显著大于 3.8？（$z_{0.05}=1.645, z_{0.025}=1.96$）

5. (10 分) 独立随机变量 U , V 都服从 $[0,1]$ 上的均匀分布，求方差 $D(UV)$.

6. (10 分) 一名学生从宿舍楼到教学楼去上课可选择步行或骑共享单车。首选步行的概率为 30%，70%的概率首选共享单车. 若首选单车，设他 45%的概率会选中 Mobike，55%的可能会选中 Ofo，而一旦选定一辆单车发现正常就骑去教学楼，若发现故障（包括扫码前或扫码后发现有故障），则放弃单车，改为步行去教学楼。 已知 Mobike 出现故障的概率为 3%，Ofo 有 7%的几率发生故障。假设是否选择骑单车，选择哪一种单车及单车的故障率之间相互独立. 回答下列问题：(最终结果保留两位小数)

（1）已知该生骑车去的教学楼，问恰好骑的是 Mobike 的可能性多大？

（2）已知该生步行去的教学楼，问是选中 Ofo 并恰好发现故障才步行的概率多大？

装

订

线