装

华南农业大学期末考试试卷（A 卷）

2016-2017 学年第 1 学期　　考试科目：概率论与数理统计

考试类型：（闭卷）考试　　考试时间：120 分钟

一、选择题（每题 3 分，共计 15 分）

1. 设 A,B 是两个互斥的随机事件，则必有________　　（　）

$(A)P(A\cup B)=P(A)+P(B)$　　$(B)P(A-B)=P(A)-P(B)$

$(C)P(AB)=P(A)P(B)$　　$(D)P(A)=1-P(B)$

2. 在 1 到 100 的自然数里任取一个数，则它能被 2 和 5 整除的概率为（　）

（A）$\frac{11}{100}$.　（B）$\frac{1}{10}$.　（C）$\frac{3}{5}$.　（D）$\frac{9}{100}$.

3. 设 $F(x)$ 与 $G(x)$ 分别为随机变量 X 与 Y 的分布函数，为使 $H(x)=aF(x)+bG(x)$ 是某一随机变量的分布函数，在下列给定的各组数据中应取　　（　）

（A）a=0.3，b=0.2（B）a=0.3，b=0.7（C）a=0.4，b=0.5（D）a=0.5，b=0.6

4. 设 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是取自总体 $N(0,\sigma^2)$ 的样本，则可以作为 σ^2 的无偏估计量的是　　（　）

(A) $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i^2$；　(B) $\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}X_i^2$；　(C) $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$；　(D) $\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}X_i$.

5. 设 $x_1,x_2,\cdots,x_n$ 为正态总体 $N(\mu,4)$ 的一个样本，$\bar{x}$ 表示样本均值，则 μ 的置信度为 $1-\alpha$ 的置信区间为　　（　）

（A）$(\bar{x}-u_{\alpha/2}\frac{4}{\sqrt{n}},\ \bar{x}+u_{\alpha/2}\frac{4}{\sqrt{n}})$.　　（B）$(\bar{x}-u_{1-\alpha/2}\frac{2}{\sqrt{n}},\ \bar{x}+u_{\alpha/2}\frac{2}{\sqrt{n}})$.

（C）$(\bar{x}-u_{\alpha}\frac{2}{\sqrt{n}},\ \bar{x}+u_{\alpha}\frac{2}{\sqrt{n}})$.　　（D）$(\bar{x}-u_{\alpha/2}\frac{2}{\sqrt{n}},\ \bar{x}+u_{\alpha/2}\frac{2}{\sqrt{n}})$.

二、填空题（每题 3 分，共计 15 分）

装

1. 某人连续射击 3 次，记A_i为“第 i 次射击命中目标”，i =1，2，3， 又设此人命中率为 0.8, 各次射击互不影响， 则他最少命中 1 次的概率为____.

2. 设随机变量X服从泊松分布，若$E(X^2)=6$，则$P(X\geq 1)=$__________.

3. 设事件A，B仅发生一个的概率为 0.3，且$P(A)+P(B)=0.5$，则A，B至少有一个不发生的概率为_________.

4. 设总体$X\sim N(0,1)$，$X_1,\ldots,X_n$为简单随机样本，则统计量$\dfrac{X_1-X_2}{(X_3^2+X_4^2)^{\frac{1}{2}}}$服从_____________分布（要求写出具体的分布及其参数）.

5. 对任意随机变量X，若EX存在，则$E[E(EX)]=$___________.

三、计算题(本大题七小题，共计 70 分)

1.（8 分）设某公路上经过的货车与客车的数量之比为 2:1，货车中途停车修理的概率为 0.02，客车修理的概率为 0.01，今有一辆汽车中途停车修理，求该汽车是货车的概率.

2. （14 分）已知连续型随机变量X的密度函数为

$$f(x)=\begin{cases}1-\frac{1}{2}x, & 0<x<2\\ 0, & other\end{cases}$$，求

（1）$P\{-1<X<\frac{1}{2}\}$；（2）$Y=2X-3$的概率密度函数.

3.（12 分） 设(X,Y)的密度函数为

$$f(x,y)=\begin{cases}xe^{-x}\dfrac{1}{(1+y)^2}, & x>0,y>0,\\ 0, & other\end{cases}$$

求（1） X 的边缘密度$f_X(x)$， Y 的边缘密度$f_Y(y)$；

（2）判断 X 与 Y 独立性.

装

4. （8 分） 设 X_1, X_2, $\cdots$, X_n 为总体 X 的一个样本， X 的密度函数为

$$p(x,\theta)=\begin{cases}\theta x^{-(\theta+1)} & x>1 \\ 0 & x\le 1\end{cases},\theta>1,$$

求参数 θ 的矩估计量.

5. （12分）某工厂生产的漆包线的抗拉强度服从均值为25分的正态分布，从中随机地抽取12个产品，算得平均值为27分，标准差为2.267分。在显著性水平0.05下，检验（已知

$$t_{0.025}(11)=2.2010, t_{0.025}(12)=2.179, t_{0.05}(11)=1.796, t_{0.05}(12)=1.782,$$

$$u_{0.025}=1.96, u_{0.05}=1.645, \chi^2_{0.05}(11)=19.675, \chi^2_{0.95}(11)=4.575, \chi^2_{0.975}(11)=3.816, \chi^2_{0.025}(11)=21.920)$$

（1） $H_0:\mu=25; H_1:\mu\ne 25$.　　　　（2） $H_0:\sigma^2\ge 3.24; H_1:\sigma^2<3.24$.

6. （8 分） 设 $X_1,\ldots,X_{10}$ 为总体 $X\sim N(0,0.3^2)$ 的样本，求 $P\{\sum_{i=1}^{10}X_i^2>1.44\}$

（已知 $\chi^2_{0.1}(10)=16, \chi^2_{0.05}(9)=16, \chi^2_{0.997}(9)=1.44, \chi^2_{0.999}(10)=1.44$ ）

7.（8 分）某公司的某种原料，据历史资料表明：这种原料的市场需求量 X（单位：吨）服从（300,500）上的均匀分布，每售出一吨该原料，该公司可获利 1.5（千元），若积压一吨，则公司损失 0.59（千元）。问公司应该组织多少货源，可使平均收益最大？