华南农业大学期末考试试卷（A卷）

2008—2009 学年第一学期　　考试科目：<u>概率论与数理统计</u>

考试类型：（闭卷）　　　考试时间：<u>　120　</u>分钟

一、填空题（每题 3 分，共 18 分）

1.甲、乙、丙三人在同一时间内分别破译某个密码，设甲、乙、丙三人能单独译出的概率分别为 0.8，0.7 和 0.6，则密码能被译出的概率为_________.

2. 设 $P(A)=0.8, P(A-B)=0.5$ 且 A 与 B 独立，则 $P(B)=$___________。

3. 设随机变量 X 服从参数 $\lambda=2$ 的泊松分布，则 $P(X\geq 1)=$_____________。

4. 设随机变量 X 、Y 相互独立，且 $D(X)=1$，$D(Y)=2$，则 $D(3X-2Y)=$_____。

5. $X_1, X_2, \cdots, X_n$ 是来自总体 X 的样本，若统计量 $\mu=\sum_{i=1}^{n} a_i X_i$ 是总体均值 EX 的无偏估计量，则 $\sum_{i=1}^{n} a_i=$_________。

6. 设 $X_1, X_2, \cdots, X_{17}$ 是总体 $N(u,4)$ 的样本，S^2 是样本方差，若 $P(S^2>a)=0.01$，则 $a=$____________.

（注：$\chi^2_{0.01}(17)=33.4$，$\chi^2_{0.005}(17)=35.7$，$\chi^2_{0.01}(16)=32.0$，$\chi^2_{0.005}(16)=34.3$）

二、选择题（每题 3 分，共 18 分）

1. 对于任意两事件 A 和 B，与 $A\cup B=B$ 不等价的是　（　　）

(A) $A\subset B$　　(B) $\overline{B}\subset\overline{A}$　　(C) $A\overline{B}=\phi$　　(D) $\overline{A}B=\phi$

2. 设随机变量 X 的概率密度为 $f_X(x)$，$Y=-2X+3$，则 Y 的概率密度为（　　）

(A) $-\frac{1}{2}f_X(-\frac{y-3}{2})$　　(B) $\frac{1}{2}f_X(-\frac{y-3}{2})$

(C) $-\frac{1}{2}f_X(-\frac{y+3}{2})$　　(D) $\frac{1}{2}f_X(-\frac{y+3}{2})$

3. 设随机变量 $X\sim N(0,1)$, X 的分布函数为 $\Phi(x)$，则 $P(|X|>2)$ 的值为（　　）

（A）$2[1-\Phi(2)]$.　　（B）$2\Phi(2)-1$.

（C）$2-\Phi(2)$.　　（D）$1-2\Phi(2)$.

4.设总体均值为 μ，方差为 σ^2，n 为样本容量，下式中错误的是（　　）

(A) $E(\overline{X}-\mu)=0$　(B) $D(\overline{X}-\mu)=\frac{\sigma^2}{n}$　(C) $E(\frac{S^2}{\sigma^2})=1$　(D) $\frac{\overline{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}\sim N(0,1)$

5. 下列统计量中哪个是回归统计检验的统计量（　　）

(A) $u_{\alpha/2}$　　(B) $t_{\alpha/2}$　　(C) $F_\alpha(r-1,n-r)$　　(D) $F_\alpha(1,n-2)$

6. 设随机变量 X 和 Y 相互独立，且都服从正态分布 $N(0,3^2)$，设 $X_1,X_2,\cdots,X_9$ 和 $Y_1,Y_2,\cdots,Y_9$ 分别是来自两个总体的简单随机样本，则统计量 $U=\frac{X_1+X_2+\cdots X_9}{\sqrt{(Y_1^2+Y_2^2+\cdots Y_9^2)}}$ 服从的分布是（　　）

（A）$t(9)$　　（B）$t(8$　　（C）$N(0,81)$　　（D）$N(0,9)$

三、（5 分）从学校乘汽车到火车站的途中有 3 个交通岗，假设在各个交通岗遇到红灯的事件是相互独立的，并且概率都是 2/5. 设 X 为途中遇到红灯的次数，求 X 的分布列、数学期望和方差.

四、（10 分）某保险公司的调查表明，新保险的汽车司机中可划为两类：第一类人易出事故，在一年内出事故的概率为 0.05，第二类人为谨慎的人，在一年内出事故的概率为 0.01. 假设第一类人占新保险司机的 30%，现从新入保险的汽车司机中任抽取一人，求（1）此人一年内出事故的概率是多大？（2）如果此人出了事故，此人来自第一类人的概率多大？

五、（10 分）设随机变量 X 的概率密度为

$$f(x)=\begin{cases} ax+1\,, & 0\le x\le 2 \\ 0\,, & \text{其他} \end{cases}$$

求（1）常数 a；　（2）X 的分布函数 $F(x)$；　（3）$P(1<X<3)$

六、（14 分）设 (X,Y) 在由直线 $x=1$，$x=e^2$，$y=0$ 及曲线 $y=\frac{1}{x}$ 所围成的区域上服从均匀分布，

（1）求边缘密度 $f_X(x)$ 和 $f_Y(y)$，并说明 X 与 Y 是否独立.

（2）求 $P(X+Y\ge 2)$.

七、（10 分）已知多名实习生相互独立地测量同一块土地的面积，设每名实习生得到的测量数据 X 平方米服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，从这些测量数据中随机抽取 7 个，经计算，其平均面积为 125 平方米，标准差为 2.71 平方米，

（1）求：μ 的置信度为 90%的置信区间；

（2）检验这块土地的面积 μ 显著为 124 平方米是否成立（显著性水平为 0.1）.

（注：$\mu_{0.1}=1.29$ ， $\mu_{0.05}=1.65$
$t_{0.1}(7)=1.415$ ， $t_{0.1}(6)=1.440$ ， $t_{0.05}(7)=1.895$ ， $t_{0.05}(6)=1.943$ ）

八、（5 分）

某粮食加工厂用 4 种不同的方法贮藏粮食，一段时间后，分别抽样化验其含水率，每种方法重复试验次数均为 5 次，所得粮食含水率的方差分析表的部分数据如下，试完成方差分析表并给出分析结果。

方差来源	平方和	自由度	F 值	F 临界值
组间（贮藏方法）	4.8106			
组内（误差）	4.5263			
总和				

(参考临界值：$F_{0.05}(4,19)=5.01$，$F_{0.01}(4,16)=4.77$，$F_{0.01}(3,16)=5.29$)

九、（10 分）设 X_1，X_2，$\cdots$，X_n 为取自总体 X 的一个样本，X 的密度函数为

$$f(x;\theta)=\begin{cases}\sqrt{\theta}x^{\sqrt{\theta}-1}, & 0\le x\le 1,\theta>0\\ 0, & \text{其他}\end{cases},$$

求参数 θ 的矩估计以及极大似然估计.