华东理工大学2008–2009学年第一学期

《 概率论与数理统计》课程期末考试试卷答案 A 2008.12

开课学院：_理学院_ 考试形式：_闭卷___ 所需时间：_120___分钟

考生姓名：________学号：_________班级：________任课老师 ：_________

题序	一	二	三	四	五	六	总分
得分							
阅卷							

以下数据本试卷可能会用到:

$\Phi(1)=0.8413,\ \Phi(1.06)=0.8554,\ \Phi(1.96)=0.9750,\ \Phi(2)=0.9772,$

一、选择题(每小题4分, 共28分):

1、设 $f(x)$ 为随机变量 X 的概率密度函数，且 $f(x)$ 连续，则 $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{f(x)}{x}$ （ ）.

（A）1 （B）不存在 （C）0 （D）不可判断

2、盒子里有10个小球，其中红颜色的有4个，白颜色的有6个，把球不放回地一个个取出，问第5次取到红球的概率 （ ）.

（A） $0.6^4\times0.4$ （B） $C_5^4\times0.6^4\times0.4$ （C） 0.4 （D） 0.6

3、设随机变量 X 和 Y 独立同分布, 记 $U=X-Y$，$V=X+Y$, 则随机变量 U 和 V 必然 ( ).

（A）不独立 （B）独立

（C）相关系数不为零 （D）相关系数为零

4、 二维随机变量 (X,Y) 的概率密度函数为 $f(x,y)=\begin{cases}15x^2y & , \quad 0\le x\le y\le 1\\ 0 & , \quad 其他\end{cases}$,

则 X,Y 的关系为 （ ）.

（A） X,Y 独立 （B） X,Y 不独立

（C）在 $0\le x\le y\le 1$ 上独立 （D）无法判定

5、某零件的重量 X 服从 $N(400,\ 400)$, 40个零件的平均重量记为 Y, 则 ( ).

（A） $E(Y)=400, D(Y)=100$ （B） $E(Y)=400, D(Y)=10$

（C） $E(Y)=40, D(Y)=400$ （D） $E(Y)=400, D(Y)=400$

6、设$(X_1,X_2,\cdots,X_n)$为总体$X\sim N(0,1)$的一个样本，$\overline{X}$为样本均值，S_{n-1}^2为样本方差，则有(　　).

（A）$\overline{X}\sim N(0,1)$　　（B）$n\overline{X}\sim N(0,1)$

（C）$\overline{X}/S_{n-1}\sim t(n-1)$　　（D）$(n-1)X_1^2/\sum_{i=2}^{n}X_i^2\sim F(1,n-1)$

7、 某产品按规定每袋质量为 0.5kg，设每袋质量服从正态分布，$\sigma=0.014$ kg，为检验包装机的工作是否正常，随机抽取 10 袋，并通过 Excel 计算得到如下表格，从表中可知统计量观测值为　　　　(　　).

（A） 1.739252　（B） 0.040995　（C） 1.644853　（D） 0.08199

z-检验: 双样本均值分析

	变量 1	变量 2
平均	0.5077	0.5
已知协方差	0.000196	1E-11
观测值	10	1
假设平均差	0	
z	1.739252	
P(Z<=z) 单尾	0.0409952	
z 单尾临界	1.6448535	
P(Z<=z) 双尾	0.08199	
z 双尾临界	1.9599628	

二、填空题(每小题 4 分, 共 28 分):

1、 若事件A,B满足$P(A|\overline{B})=P(A|B)$,且$P(A\cup B)=0.7$，$P(A)=0.3$，则$P(B)=$__________ .

2、设X表示 10 次独立重复射击命中目标的次数, 每次射中目标的概率为 0.4, 则X^2的数学期望$E(X^2)=$__________.

3、甲、乙两车间同时生产某种产品，其中甲车间的产量是乙车间的 3 倍，若甲、

乙两车间生产的产品的次品率分别为 1% 和 2%。现从这批产品中任取一件，发现是次品，问它是甲车间生产的概率为_______________.

4、设随机变量 $X \sim U(0,1)$，则 $Y = 5X + 2$ 的密度函数为__________________.

5、设随机变量 X 和 Y 相互独立，分别服从正态分布 $N(-1,\ 2^2)$ 和 $N(4,\ 4^2)$，

则随机变量 $Z = X - 2Y + 3$ 服从________________.

6、 设随机变量 X 的数学期望和方差都存在，且 $EX = 40,\ DX = 5$，用切比雪夫

不等式可估计出 $P\{28 < X < 52\} \geq$ ________________.

7、 设 $X \sim N(\mu,1)$，容量 $n = 16$，均值 $\overline{X} = 5.2$，则未知参数 μ 的置信度

0.95 的置信区间为________________.

三、（10 分）设随机变量 X 的概率密度为

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

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

四、(16 分)设两维随机变量 (X,Y) 在 $D = \{(x,y) \mid |x| + |y| \leq 1\}$ 上服从均匀分布.

(1) 求 (X,Y) 的联合概率密度函数;

(2) 求 X 与 Y 的边缘概率密度函数;

(3) 问 X 与 Y 是否相关，是否相互独立?

(4) 若 $\boldsymbol{Z = X + Y}$，求 $\boldsymbol{Z}$ 的概率密度函数 $\boldsymbol{p_Z(z)}$。

五、(本题 8 分)设有 1 万人参加某保险公司的人寿险，每人付 60 元保险费，在一年内一个人死亡的概率为 0.009，死亡时其家属可向保险公司领得 6000 元，试用中心极限定理计算保险公司不亏本的概率为多少?

六、(本题 10 分)设总体 X 的密度函数为 $p(x,\theta) = \begin{cases} \theta x^{\theta-1}, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$，其中 $\theta > 0$

为未知参数，$X_1, X_2, \cdots, X_n$ 为 X 的样本，求 θ 的矩估计和极大似然估计.