安徽大学 2010—2011 学年第一学期

《高等数学 C（三）》考试试卷（B 卷）

（闭卷 时间 120 分钟）

题 号	一	二	三	四	总分
得 分					
阅卷人					

院/系______ 专业______ 姓名______ 学号______

答 题 勿 超 装 订 线

装 订 线

一、选择题（本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

得 分	

1．设$0<P(A)<1$，$0<P(B)<1$，且$P(A|B)+P(\bar{A}|\bar{B})=1$，则（　　）.

A．事件A与事件B互不相容　　B．事件A与事件B相容

C．事件A与事件B互不独立　　D．事件A与事件B对立

2．设随机变量X和Y都服从正态分布$N(0,\sigma^2)$，且$P(X>2,Y>-2)=0.75$，

则$P(X\le 2,Y\le -2)=$（　　）.

A．0.25　　B．0.5　　C．0.75　　D．1

3．设随机变量X与Y的方差都存在且不等于 0，则$D(X-Y)=DX+DY$是

X与Y（　　）.

A．不相关的充分而非必要条件　　B．独立的充分而非必要条件

C．不相关的充要条件　　D．独立的充要条件

4．设$X_1,X_2,\cdots$为独立同分布的随机变量序列，且$X_i(i=1,2,\cdots)$服从参数为λ

的泊松分布，则下列结论成立的是（　　）.

A．$\lim\limits_{n\to\infty}P\left\{\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n}X_i-\lambda}{n\lambda}\le x\right\}=\Phi(x)$　　B．$\lim\limits_{n\to\infty}P\left\{\dfrac{\lambda\sum\limits_{i=1}^{n}X_i-n}{\sqrt{n}}\le x\right\}=\Phi(x)$

C. $\lim\limits_{n\to\infty} P\left\{\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n} X_i - n\lambda}{\sqrt{n\lambda}} \le x\right\} = \Phi(x)$　　　　D. $\lim\limits_{n\to\infty} P\left\{\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n} X_i - n\lambda}{\sqrt{n}\lambda} \le x\right\} = \Phi(x)$

其中$\Phi(x) = \int_{-\infty}^{x} \dfrac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$.

5. 对正态总体的数学期望μ进行假设检验，如果在显著性水平0.05下，接受假设$H_0:\mu=\mu_0$，那么在显著性水平0.10下，下列结论正确的是（　　）.

A. 必接受H_0　　　　B. 可能接受也可能拒绝H_0

C. 必拒绝H_0　　　　D. 不接受也不拒绝H_0

二、**填空题**（本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

得 分	

6. 某人向同一目标独立重复射击，每次射击命中目标的概率为$p(0<p<1)$，则此人第 4 次射击恰好第 2 次命中目标的概率为____________.

7. 设随机变量X的分布律为$P(X=k)=C^{-1}\dfrac{\lambda^k}{k!}(k=1,2,\cdots)$，其中$\lambda$为大于零的常数，则$C=$____________.

8. 设$X_1, X_2, \cdots, X_n$是n个独立同分布的随机变量，$E(X_i)=\mu$，$D(X_i)=8$，$i=1,2,\cdots,n$，利用切比雪夫不等式估计$P\left(\left|\overline{X}-\mu\right|<4\right)\ge$____________.

9. 设 $X_1, X_2, \cdots, X_n$ 为 来 自 于 正 态 总 体 $N(0,1)$ 的 样 本 ， 且 则 随 机 变 量 $Y=C\left(X_1-X_2+X_3-X_4\right)^2$服从$\chi^2(1)$分布，则常数$C=$____________.

10. 设$X_1, X_2, \cdots, X_n$是来自于总体X的样本，则统计量$\sum\limits_{i=1}^{n} a_i X_i$（其中$a_i$为常数）为总体均值$E(X)$的无偏估计量的充要条件为____________.

得 分	

答题勿超装订线

线 订 装

三、解答题（本大题共 6 小题，共 70 分）

11. （本小题 10 分）甲袋中有 3 个白球 2 个黑球，乙袋中有 4 个白球 4 个黑球，现从甲袋中任取 2 球放入乙袋，再从乙袋中取一球，试求：

（1）取出的球是白球的概率；

（2）若已知从乙袋中取出的球是白球，则从甲袋中取出的球是一白一黑的概率。

12. （本小题 8 分）设一个人有 n 把钥匙其中只有一把能把门打开，现每次开门时随机地任取一把，直到把门打开，用 X 表示直到把门打开时的次数，分别在每次打不开门的钥匙放回和不放回两种情形时求 X 的分布律及其数学期望 $E(X)$。

13. （本小题 12 分）设 X 服从参数为 $\dfrac{1}{9}$ 的指数分布， 试求：

（1） $P(3<X<9)$；　　　（2）分布函数 $F(x)$；

（3）随机变量函数 $Y=e^{\frac{X}{3}}$ 的概率密度函数 $f_Y(y)$。

14．（本小题14分）设随机变量 X 和 Y 的联合分布律为：

X \ Y	-1	0	1
-1	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{12}$	c
0	a	b	$\frac{1}{6}$
1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{12}$

已知 $\operatorname{cov}(X,Y)=-\frac{1}{12}$，$F(\frac{1}{2},\frac{1}{2})=\frac{1}{3}$，其中 $F(x,y)$ 表示 X 和 Y 的联合分布函数，

（1）求常数 a，b，c 的值；

（2）记 $Z=X+Y$，求 Z 的分布律；

（3）讨论事件 $\{Y=1\}$ 与 $\{X+Y=1\}$ 是否独立。

答 题 勿 超 装 订 线

装 订 线

15. （本小题 12 分）设随机变量(X, Y)的概率密度为

$$f(x,y)=\begin{cases}Ax, & 0\le x<y, 0\le y\le 1,\\ 0, & \text{其它}.\end{cases}$$

试求：（1）常数 A；　（2）$P\left(Y\le\frac{1}{2}\right)$；

（3）X 与 Y 的边缘概率密度 $f_X(x), f_Y(y)$；

（4）判定 X 与 Y 的独立性。

16. （本小题 14 分）设总体 X 服从 $(0,\theta)$ 上的均匀分布，其中 $\theta>0$ 未知，$X_1, X_2, \cdots, X_n$ 是从该总体 X 的样本，分别用矩估计和最大似然估计法求 θ 的估计量。

得 分	

四、应用题（本大题 10 分）

17. 设某次考试的考生成绩服从正态分布，从中随机地抽取 36 位考生的成绩，算得样本平均成绩为 66.5 分，修正的样本标准差（计算公式为 $s^*=\sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\overline{x})^2}$ ）为 15 分，问在显著性水平 0.05 下，是否可以认为这次考试全体考生的平均成绩为 70 分？请给出检验过程。

（$t_{0.05}(36)=1.6883$， $t_{0.05}(35)=1.6896$， $t_{0.025}(36)=2.0281$， $t_{0.025}(35)=2.0301$）