学院：________ 年级：________ 专业：________ 姓名：________ 学号：________

青岛大学课程考试试卷

2016～2017 学年 春季学期　　考试时间：2017 年 7 月 3 日（120 分钟）

课程名称　线性代数与概率统计 I　　A 卷■ B 卷□

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	成绩	复核
得分											
阅卷											

注意事项：答卷前，考生务必把答题纸上密封线内各项内容填写清楚(学号应与教务在线中学号相同)，否则可能得不到成绩，必须填写在密封线与装订线之间。答案必须写在边框内

得分	

一、（每题 3 分，共 24 分）

1．设 a,b 为实数，且 $\begin{vmatrix} a & b & 0 \\ -b & a & 0 \\ -1 & 0 & -1 \end{vmatrix}=0$，则　　　　（　　）

A. $a=0,b=0$　　B. $a=1,b=0$　　C． $a=0,b=1$　　D. $a=1,b=1$

2．设 A 为 2 阶可逆矩阵,若 $A^{-1}=\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$,则 $A^*=$　　（　　）

A. $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -2 & -5 \end{pmatrix}$　　B $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$　　C $\begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$　　D $\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

3.下列矩阵中是正定矩阵的是

A、$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$　B、$\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$　C、$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & -3 \\ 0 & -3 & 5 \end{pmatrix}$　D、$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4.设矩阵 A 的秩为 r，则 A 中（　　）

A、所有 r-1 阶子式都不为 0　　B、所有 r-1 阶子式全为 0

C、至少一个 r 阶子式不为 0　　D、所有 r 阶子式都不为 0

5.设 $A=\begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$，$B=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & -2 & 4 \end{pmatrix}$,则 A+2B=____________。

6.设 4 元线性方程组 $Ax=b$ 的 3 个解为 α_1、α_2、α_3，其中 $\alpha_1=(2,3,4,5)^T$，$\alpha_2+\alpha_3=(2,4,6,8)^T$，且 $R(A)=3$，则方程组的通解是 ________________。

7.二次型 $f(x)=2x_1x_2+2x_2x_3+2x_3x_1$ 的矩阵是________________。

8.若向量组 $\begin{pmatrix} a \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix},\begin{pmatrix} 1 \\ a \\ -1 \end{pmatrix},\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ a \end{pmatrix}$ 线性相关，则实数 $a=$________。

二、（本题 8 分）

得分	

求齐次线性方程组的基础解系与通解

$$\begin{cases} x_1+2x_2+x_3-x_4=0 \\ 3x_1+6x_2-x_3-3x_4=0 \\ 5x_1+10x_2+x_3-5x_4=0 \end{cases}$$

三、（本题 8 分）

得分	

设向量组，$\alpha_1=\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $\alpha_2=\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \\ -4 \end{pmatrix}$,$\alpha_3=\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix}$,$\alpha_4=\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

求该向量组的秩和一个极大线性无关组。

四（本题 10 分）

得分	

已知矩阵 $A=\begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 2 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

（1）求矩阵的特征值与特征向量

（2）求 A^{99}

学院:______ 年级:______ 专业:______ 姓名:______ 学号:______

密 封 线 密 封 线 密 封 线 密 封 线 密

五、(每题 3 分， | | | **共 24 分)**

1. 设 A,B 为随机事件，$P(\overline{A})=0.7, P(AB)=0.2$,则 $P(A-B)$ ( )

A. 0.1 B 0.2 C 0.3 D 0.4

2. 在区间（0，1）上随机地取两个数，则这两个数之差的绝对值小于 $\frac{1}{2}$ 的概率是 ( )

A. $\frac{1}{4}$ B $\frac{3}{4}$ C $\frac{1}{2}$ D 1

3. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases}1-e^{-2x}, & x>0\\ 0, & x\le 0\end{cases}$ 则 $P\{X\ge 2\}$ 的值是（ ）

A. $2e^{-2}$ B e^{-2} C e^{-4} D $2e^{-4}$

4. 设总体 X 服从区间 $[\theta,4\theta]$ 上的均匀分布， $X_1,X_2,\cdots X_n$,是来自总体 X 的样本，为样本均值，则 E($\overline{X}$)= ( )

A、 5θ B、3θ C、$\frac{5}{2}\theta$ D、$\frac{3}{2}\theta$

5. 设随机变量 X ～N(2，9) ， $P\{X>c\}=P\{X\le c\}$， 则常数 $c=$_____。

6. 设随机变量 X 服从自由度为 n 的 $\chi^2(n)$，则 $D(2X+1)=$__________。

7. 同时掷 4 枚均匀的硬币，则至多有一枚硬币正面向上的概率为_______。

8. 设 $X_1,X_2,\cdots X_n$,是来自总体 X 的样本, $E(X)=\mu$, μ 为未知参数，若 $c\sum_{i=1}^{n}X_i$ 为 μ 的无偏估计，则常数 c=____________.

六.（本 得分 | | **题 8 分）**

设随机变量 X 的分布律为

X	-1	0	1
P	0.3	a	0.2

（1） 求 a

（2）求 $Y=2X^2-1$ 的分布律

七（本题 9 分） 得分 | |

设二维随机变量（X，Y）的联合概率密度为

$$f(x,y)=\begin{cases}6x^2y, & 0<x<1, 0<y<1\\ 0, & 其他\end{cases}$$

求（1）（X，Y）关于 Y 的边缘概率密度 $f_y(y)$

(2) $P\{X>Y\}$

八（本题 9 分） 得分 | |

设总体 X 的概率密度为

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

其中 θ 为未知参数， $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 为来自该总体的简单随机样本.

（Ⅰ）求 θ 的矩估计量

（Ⅱ）求 θ 的最大似然估计量