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

装 订 线 密 封 线

青岛大学课程考试试卷

2013~2014 学年 秋季学期 考试时间：2015.01

课程名称 工程数学 1 A 卷■ B 卷□

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	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（每小题 3 分，共 21 分）

1.设 2 阶行列式

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = m, \quad 则 \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{21}+2a_{11} & a_{22}+2a_{12} \end{vmatrix} = (\quad)$$. $A.-2m$; $B.-m$; $C.m$; $D.2m$;

2.设向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 的秩为 2，则 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 中(　　　　)

A.必有一个零向量； *B*.任意两个向量线性无关； *C*.存在一个向量可由其余向量线性表示 *D*.每一个向量可由其余向量线性表示。

3. 设矩阵 $A=\begin{bmatrix} 1 & -3 & 3 \\ 3 & -5 & 3 \\ 6 & -6 & 4 \end{bmatrix}$，则下列向量中是矩阵 A 的属于特征值-2 的特征向量为

(　　　　).

$A.(1,-1,0)^T$; $B.(-1,0,1)^T$; $C.(1,0,2)^T$; $B.(1,1,2)^T$

4.设矩阵 A 为 3 阶矩阵，将矩阵 A 的第三行乘以 $\frac{1}{2}$ 得单位矩阵 E，则

$|A|=(\ )$ $A.-2$; $B.-\frac{1}{2}$; $C.\frac{1}{2}$; D.2

5.设矩阵 $B=\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, P=\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$,如果矩阵$A$满足$PA=B$，则$A=$______________。

6. 设 A 为 n 阶矩阵，,其各行元素之和为 0 且 R(A)=n-1，则线性方程组的 AX=0 通解为____________________。

7.设$\alpha=(1,1,1)^T,\beta=(1,0,k)^T$.若$\alpha\beta^T$相似于$\begin{bmatrix}3&0&0\\0&0&0\\0&0&0\end{bmatrix}$，则$k=$____________。

得分	

二、（本题共 7 分）

计算 4 阶行列式 $D=\begin{vmatrix}3&1&0&0\\1&3&1&0\\0&1&3&1\\0&0&1&3\end{vmatrix}$

得分	

三、（本题共 7 分）

已知向量组$\alpha_1=(1,1,2,2)^T$，$\alpha_2=(1,2,1,3)^T$，$\alpha_3=(1,-1,4,0)^T$，$\alpha_4=(1,0,3,1)^T$，求其一个极大线性无关组，并把其余向量用极大无关组线性表示。

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

装 订 线 密 封 线

得分	

四、（本题共 8 分）

求齐次线性方程组的基础解系与通解：

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0 \\ \qquad x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 1 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 3x_4 = 1 \end{cases}$$

得分	

五、（本题共 7 分）

设 3 阶实对称矩阵 A 的特征值为 $\lambda_1 = 1, \lambda_2 = 2, \lambda_3 = -2$，且 $\alpha_1 = (1,-1,1)^T$ 是 A 的属于特征值 λ_1 的一个特征向量，记：$B = A^5 - 4A^3 + E$，其中 E 为 3 阶单位矩阵。

1：验证 $\alpha_1 = (1,-1,1)^T$ 是矩阵 B 特征向量，并求矩阵 B 的全部特征值与特征向量；

2：求矩阵 B。

得分	

六、（本题共 24 分,每小题 3 分）

1.设随机事件 A 与 B 相互独立，$P(A)=0.2$，$P(B)=0.4$，则 $P(A|B)=$_______

A.0　B.0.2　C.0.4　D.1

2.已知随机变量 $X\sim N(3, 4)$，$P\{X>c\}=P\{X\leqslant c\}$，则常数 $c=$_______.

A.0　B.2　C.3　D.4

3.设随机事件 X 与 Y 相互独立，$D(X)=4$，$D(Y)=3$，则 $D(3X-2Y)=$_______

A.6　B.18　C.24　D.48

4.设总体 X 的概率密度为 $f(x)$，$X_1, X_2, \cdots, X_n$ 是来自总体 X 的样本，则样本的联合概率密度是_______

A. $f(x)$；　B. $f(x_1)+f(x_2)+\cdots+f(x_n)$；C. $f^n(x)$；　D. $f(x_1)f(x_2)\cdots f(x_n)$.

5.设随机变量 $X\sim N(1,2); Y\sim N(0,1)$,且$X$与$Y$相互独立，则$2X+3Y\sim$ _______.

6.对随机事件 A 与 B，已知 $P(A)=0.6$，$P(AB)=0.4$，则 $P(A\overline{B})=$_______

7.设随机变量 X 服从区间[1,5]上的均匀分布，则其数学期望为_______；方差为_______。

8.设 $X_1, X_2, \cdots, X_n$ 是来自二项分布总体 $B(n,p)$ 的简单随机样本，$\overline{X}$和S^2 分别是样本均值和样本方差，记统计量 $T=\overline{X}-S^2$,则$ET=$_________.

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

装 订 线 装 订 线 装 订 线 装 订 线 装

封 密 线 封 密 线 封 密 线 封 密 线 封 密

得分	

七、（本题共 9 分）

设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases} kx, & 0\leqslant x\leq 1, \\ 0, & 其他 \end{cases}$

求：(1)确定常数 k；(2)求 X 的分布函数.（3）$P(|X|\leq\frac{1}{2})$。

30

得分	

八、（本题共 8 分）

设二维随机变量(X,Y)的分布律为：

X \ Y	0	1	2	3
1	0	3/8	3/8	0
3	1/8	0	0	1/8

(1)求 EX, EY, EXY; (2) X 与 Y 是否独立？为什么？

得分	

九、（本题共 9 分） 设随机变量 X 的概率分布为

$$f(x)=\begin{cases}\frac{1}{2},-1<x<0,\\ \frac{1}{4},0\le x<2,\\ 0,\text{ 其他}\end{cases}$$

令 $Y=X^2, F(x,y)$为二维随机变量（X,Y)的分布函数，求：

（1）：Y 的分布函数 $F_Y(y)$；（2）：$\mathrm{cov}(X,Y)$ （3）：$F(-\frac{1}{2},4)$