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　春季学期　　考试时间：2014.07

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 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 $\boldsymbol{A}$ 是 $m\times n$ 矩阵，$\boldsymbol{B}$ 是 $n\times m$ 矩阵，$m>n$，则必有(　　　)

A.$|\boldsymbol{AB}|=0$；　B.$|\boldsymbol{AB}|\neq 0$　　C.$|\boldsymbol{BA}|=0$　　D.$|\boldsymbol{BA}|\neq 0$

3.设向量组 $\alpha_1=(1,0,0)^T$, $\alpha_2=(0,1,0)^T$，则下列向量中可由 α_1，α_2 线性表出的是(　　　)

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

4.设 A 为 2 阶非零矩阵，α_1，α_2 为齐次线性方程组 $\boldsymbol{Ax=0}$ 的两个不同的解，k 为任意常数，则方程组 $\boldsymbol{Ax=0}$ 的通解为(　　　).

A. $k\alpha_1$;　　B. $k\alpha_2$;　　C. $k(\alpha_1+\alpha_2)$　　D. $k(\alpha_1-\alpha_2)$

5. 已知 2 阶行列式第 1 行元素为 2 和 1，对应的余子式为-2 和 3，则该行列式的值为______.

6. 向量组 $\alpha_1=(1,-2,2)^T$，$\alpha_2=(2,0,1)^T$，$\alpha_3=(3,k,3)^T$ 线性相关，则数 k=______.

7.与向量（1，-2）正交的一个单位向量为______

8.设 A 为 2 阶矩阵，若矩阵 $2E-A$,$3E-A$ 均不可逆，则 $|A|=$______.

得分	

二、（本题共 6 分）

求矩阵 $A=\begin{pmatrix}1 & -2 & -4\\ 0 & 1 & 2\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$ 的逆阵。

得分	

三、（本题共 6 分）

求向量组 $\alpha_1=(1, 2, 1, -1)^T, \alpha_2=(0, 1, 2, -1)^T, \alpha_3=(1, 3, 3, -2)^T$, $\alpha_4=(2, 1, -4, 1)^T, \alpha_5=(-1, -4, -5, 3)^T$ 的秩和一个极大线性无关组，并将向量组中的其余向量由该极大线性无关组线性表出.

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

得分	

四、（本题共 7 分）

求齐次线性方程组的基础解系与通解：

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = 0, \\ 2x_1 - 5x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 0, \\ 7x_1 - 7x_2 + 3x_3 + x_4 = 0 \end{cases}$$

得分	

五、（本题共 7 分）

设 n 矩阵 $A=\begin{bmatrix} 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 1 & \cdots & 1 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 1 & 1 & \cdots & 1 \end{bmatrix}$（即矩阵中每个元素都是 1）；$n$ 矩阵 $B=\begin{bmatrix} 0 & 0 & \cdots & 1 \\ 0 & 0 & \cdots & 2 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & n \end{bmatrix}$

（即矩阵中最后一列元素是 $(1,2,3,\cdots,n)$，其余每个元素都是 0）；

证明：矩阵 A 与矩阵 B 相似。

得分	

六、（本题共 24 分,每小题 3 分）

1.设随机变量 x 的分布律为

X	-1	0	2
P	0.1	0.3	0.6

$F(x)$为 X 的分布函数，则 F(0)=（　　　）

A.0.1　　B.0.3　　C.0.4　　D.0.6

2.设二维随机变量（X，Y）的概率密度为 $f(x,y)=\begin{cases} c, -1\leqslant x\leqslant 1, 0\leqslant y\leqslant 2, \\ 0, 其它, \end{cases}$ 则常数 c=（　）

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

3.设随机变量 X 服从参数为 2 的泊松分布，则 D(9—2X)=（　）

A.1　　B.4　　C.5　　D.8

4.设(X，Y)为二维随机变量，则与 Cov(X，Y)=0 不等价的是（　　）

A.X 与 Y 相互独立　　B. $D(X-Y)=D(X)+D(Y)$

C.$E(XY)=E(X)E(Y)$　　D. $D(X+Y)=D(X)+D(Y)$

5.设随机事件 A 与 B 相互独立，$P(A)$=0.3，$P(B)$=0.4，则 $P(A\text{-}B)$=________

6.设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases} 2x, 0\leq x\leq 1, \\ 0, 其他, \end{cases}$ 则$P\left\{X>\frac{1}{2}\right\}$=________.

7.已知随机变量 X~N(4，9)，$P\{X>c\}=P\{X\leqslant c\}$，则常数 c=________.

8.设随机变量 X 服从自由度为 n 的 $\chi^2(n)$ 分布，则其数学期望为________；方差为________。

2

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

得分	

七、（本题共 6 分）

有甲、乙两盒，甲盒装有 4 个白球 1 个黑球，乙盒装有 3 个白球 2 个黑球.从甲盒中任取 1 个球，放入乙盒中，再从乙盒中任取 2 个球.

(1)求从乙盒中取出的是 2 个黑球的概率；

(2)已知从乙盒中取出的是 2 个黑球，问从甲盒中取出的是白球的概率.

得分	

八、（本题共 6 分）

设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases} kx, & 0\leqslant x<3, \\ 2-\dfrac{x}{2}, & 3\leqslant x\leqslant 4, \\ 0, & 其他 \end{cases}$

求：(1)确定常数 k；(2)求 X 的分布函数.

得分 | 九、（本题共 6 分）

设二维随机变量(X,Y)的概率密度为

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

求：(1)(X,Y)关于X的边缘概率密度$f_X(x)$；　　(2) $P\{X>Y\}$.

得分 | 十、（本题共 8 分）

设随机变量X的概率分布为$p(X=1)=p(X=2)=\dfrac{1}{2}$, 在给定$X=i$的条件下，随机变量$Y$服从均匀分布$U(0,i),(i=1,2)$

求　(1)：Y的分布函数$F_Y(y)$；　(2)：Y的数学期望。

3