暨 南 大 学 考 试 试 卷

<table>
<tr><td rowspan="4">教师填写</td><td>20__22__-20__23__学年度第__一__学期</td><td>课程类别
必修[✓] 选修[ ]</td></tr>
<tr><td>课程名称：__线性代数引论__</td><td>考试方式
开卷[ ] 闭卷[✓]</td></tr>
<tr><td>授课教师姓名：__朱蔚恒__</td><td rowspan="2">试卷类别(A、B)
[A] 共_3_页</td></tr>
<tr><td>考试时间:__2022__年__12__月__27__日</td></tr>
<tr><td>考生填写</td><td colspan="2">__________学院 __________ 专业______班(级)
姓名__________学号 __________内招[✓] 外招[ ]</td></tr>
</table>

题 号	一	二	三	四	总 分
得 分					
评阅人					

（试卷正文）

一、 填空题（共 10 小题，每小题 2 分，共 10 分）

1.排列 234561 的逆序数为_______。

2.向量 $p_1=\begin{pmatrix}1\\2\\1\end{pmatrix}, p_2=\begin{pmatrix}2\\1\\2\end{pmatrix}$，那么 p_1,p_2 的夹角为_______。

3.有向量组 $a_1=\begin{pmatrix}1\\2\\1\\3\end{pmatrix}, a_2=\begin{pmatrix}4\\-1\\-5\\-6\end{pmatrix}, a_3=\begin{pmatrix}1\\-3\\-4\\-7\end{pmatrix}$，那么该向量组的秩为_______。

4. 有一 3 阶初等矩阵 E_1,对矩阵 $A=\begin{pmatrix}1&2&3\\2&3&1\\3&2&1\end{pmatrix}$，有 $E_1A=\begin{pmatrix}1&2&3\\3&2&1\\2&3&1\end{pmatrix}$，那么 E_1=_______。

5.设 A 为 3 阶矩阵，$|A|=1/2$，那么 $|(2A)^{-1}-4A^*|$=_______。

二、选择题（共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

1.已知矩阵 $A=(1\quad 2\quad 3\quad 4)$，$B=(1\quad 2\quad 3)$ 则使得和 A^TB+C 有意义的矩阵 C 是（　）矩阵。

A．1 行 3 列　　B.3 行 1 列　　C.3 行 4 列　　D.4 行 3 列

2. 若四阶行列式 D 中第 4 行的元素自左向右依次为 1，2，0，0，且余子式 $M_{41}=2, M_{42}=3$，则四阶行列式 D=（　）

A．-8　　B. 8　　C.4　　D.-4

3.设向量组 A 能被向量组 B 线性表示，那么(　)

A . $R(A)\geq R(B)$　　B. $R(A)\leq R(B)$　　C.R(A)>R(B)　　D.R(A)<R(B)

4.下列选项中正确的是 (　)

A.一个列满秩的方阵一定不是奇异的。

B.利用初等行变换可以将非奇异的矩阵变化为单位阵。

C.AB 皆不正确。

D.AB 皆正确。

5. 设 A 是一个 m*n 的矩阵，AB=O，则必有(　)

A.R(A)+R(B)≤n　　B.R(A)+R(B)=n　　C.R(A)+R(B)<n　　D.R(A)+R(B)>n

三、计算题（共 7 小题，每小题 10 分，共 70 分）

1.求下列矩阵的逆。

(1) $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 2 & 5\end{pmatrix}$(2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ 2 & 5 & 3\\ 4 & 1 & 2\end{pmatrix}$

2.已知 $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 2\end{pmatrix}$ 求

(1) A^*　(2) A^T　(3)2A　(4) A^2

3.计算下列行列式

(1) $\begin{vmatrix}a & b & a-b\\ b & a-b & a\\ a-b & a & b\end{vmatrix}$　　(2) $\begin{vmatrix}4 & 8 & 2 & 4\\ 1 & 3 & 1 & 2\\ 2 & 7 & 1 & 0\\ 3 & 6 & 2 & 4\end{vmatrix}$

装

订

线

4.设 3 阶对称阵 A 的特征值为λ_1=1，λ_2=-1，λ_3=0，λ_1，λ_2，对应的特征向量为

$$p_1=\begin{pmatrix}0\\1\\1\end{pmatrix}，p_2=\begin{pmatrix}1\\-1\\1\end{pmatrix}$$，求 A。

5.设 $A=diag(2,3,4), A^{*}BA=2BA-6E$, 求$B$ 。

6.设向量组$\begin{pmatrix}2\\3\\1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}2\\3\\3\end{pmatrix},\begin{pmatrix}a\\2\\1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}2\\b\\1\end{pmatrix}$的秩为 2，求 a,b。

7. 非齐次线性方程组$\begin{pmatrix}2 & \lambda-2 & -1\\ & \lambda-1 & \lambda+3\\ & & 3\lambda-2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\x_3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1\\3\\0\end{pmatrix}$，当$\lambda$取何值时，有（1）有唯一解，（2）无解，（3）有无限解，在有无限解时求其通解。

四、证明题（共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分）

1.设 n 阶矩阵 A 可逆，A*是 A 的伴随矩阵，证明：A*也可逆。

2. 设 A,B 为 n 阶矩阵，且 A 对称，证明：B^TAB 也是对称阵。