攀枝花学院课程考核命题暨试卷印刷审批表

命题基本信息（命题教师填写）	课程名称	线性代数		课程学时	32
	课程性质	校管/归口课程		卷　别	B卷
	考核学期	2014-2015-2		考核形式	闭卷
	考核对象	2014级理工经管本科类		应参加考试学生数	
	命题教师姓名	刘冬兵		命题教师职称	讲师
	课程所属院（系、部）	计算机学院		教师答题时间	45
	预计平均分	70		预计及格率	70%

卷面题型	名词解释	填空题	选择题	判断题	简答题
教师答题时间		5	5		
卷面题型	综合论述	证明题	问答题	计算题	其它
教师答题时间		5		30	
考核类型	三基类		一般综合型		综合型
百分比	60		30		10

审核意见（教研室主任填写）

材料完备性	教学过程考核成绩提交	√	评阅标准及考核说明	√
	纸质试卷	√	电子文档	√

规范检查：审核项目及要求	很好	较好	一般	差
命题指导语明确、规范	√			
题目分值标注准确、规范	√			
打印清晰、规范	√			
题型多样性		√		
卷面考核知识点对指导性培养计划的覆盖率高		√		
试卷广度覆盖本学期教学内容	√			
试题体现了对学生掌握知识和技能的要求	√			
试题体现了对应用型人才培养的要求		√		
每套试卷中，试题份量与难易程度相当，试卷间无重复情况	√			
试卷内容与近两年试题无重复情况	√			

审核结果综合评价及意见	教研室主任（签字）： 年　月　日
教学单位审批意见	院（部）领导（签字）： 年　月　日
使用记录	该试卷用于　年　月　日　：　~　：　考试　印制份数： 考务人员（签字）： 年　月　日

注：1、一卷一份。

2、“院管课程”试卷印制须连同考试安排表一并上报。

3、每套试卷必须经过审批后方用于考核，审核、审批意见必须明确。教研室审核结果综合评价及意见应从内容的科学性、表达的准确性、难易程度等方面进行审核。

装

订

线

攀枝花学院考试试卷

2014～2015 学年度第 二 学期

《 线性代数 》试卷（B 卷）

适用年级专业：2014 级理工经管本科类

考 试 形 式：（ ）开卷 （√）闭卷

二级学院：__________________行政班级：______________ 学 号：________________

教 学 班：__________________任课教师：______________ 姓 名：________________

注：学生在答题前，请将以上内容完整、准确填写，填写不清者，成绩不计。

题号	一	二	三	四	五	总分	统分人
得分							

得分	阅卷人

一、选择题（每小题 3 分，共 15 分）

1、设二阶矩阵 $A=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}$，则 A 的伴随矩阵 A^* =（ ）

A. $\begin{pmatrix}1&3\\2&4\end{pmatrix}$ B. $\begin{pmatrix}4&2\\3&1\end{pmatrix}$ C. $\begin{pmatrix}4&-2\\-3&1\end{pmatrix}$ D. $\begin{pmatrix}4&-3\\-2&1\end{pmatrix}$

2、$A=\begin{pmatrix}a_{11}&a_{12}&a_{13}\\a_{21}&a_{22}&a_{23}\\a_{31}&a_{32}&a_{33}\end{pmatrix}$，$B=\begin{pmatrix}a_{11}&a_{12}&a_{13}\\a_{21}+a_{11}&a_{22}+a_{12}&a_{23}+a_{13}\\a_{31}&a_{32}&a_{33}\end{pmatrix}$，$B=QA$，则矩阵 Q 为（ ）.

A. $\begin{pmatrix}1&0&0\\-1&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$ B. $\begin{pmatrix}1&0&0\\1&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$ C. $\begin{pmatrix}1&0&0\\1&0&1\\0&-1&0\end{pmatrix}$ D. $\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\1&0&-1\end{pmatrix}$

3、设 A 为 $m\times n$ 矩阵，齐次线性方程组 $Ax=0$ 只有零解的充要条件是系数矩阵 A 的秩 $R(A)$（ ）.

A．$<m$ B．$<n$ C．$=m$ D．$=n$

4、设 3 阶矩阵 A 的特征值为 2，3，5，则矩阵 A^{-1} 的行列式值等于（ ）.

A．30 B．$\dfrac{12}{5}$ C．$\dfrac{1}{30}$ D．0

5、判断二次型 $f(x_1,x_2,x_3)=2x_1^2+6x_2^2+4x_3^2-2x_1x_2-2x_1x_3$ 的正定性（ ）.

A．负定 B．正定 C．半正定 D．半负定

得分	阅卷人

二、填空题（每小题 3 分，共 15 分，把答案填在题中的横线上）

1、设 $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 5 & 3 \\ -1 & 1 & 0 & -2 \\ 3 & 2 & -2 & 5 \\ 4 & -1 & 6 & 6 \end{vmatrix}$，则 $A_{14} + A_{24} + 2A_{34} - A_{44} =$ ____________.

2、写出 $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ 的伴随矩阵是________________.

3、三阶方阵 A 的行列式 $|A| = 2$，则 $\left|\frac{1}{2}A\right| =$ _________.

4、设向量组 $\alpha_1 = (2,\ 3,\ 1)^T$，$\alpha_2 = (1,\ a,\ 1)^T$，$\alpha_3 = (1,\ 0,\ 3)^T$ 线性相关，

则 $a =$ _________.

5、$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & x & 1 \\ 0 & -2 & 2 \end{pmatrix}$，已知 A 的三个特征值分别为：$1,3,4$，则 $x =$ __________.

得分	阅卷人

三、计算题（每题 10 分，共 30 分）

1、设 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$，$B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ -2 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$，计算 AB.

2、计算行列式 $D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$.

3、设矩阵 $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ -3 & 2 & -5 \end{pmatrix}$，判断 A 是否可逆？如果可逆，求出其逆矩阵.

得分	阅卷人

四、计算题（每小题 10 分，共 30 分）

1、讨论当 λ 为何值时，齐次线性方程组

$$\begin{cases} x_1 \quad\quad -3x_3 = 0 \\ x_1 + 2x_2 + \lambda x_3 = 0 \\ 2x_1 + \lambda x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$$

（1）只有零解；（2）有非零解，并求有非零解时的一般解

2、求向量组 $\alpha_1=(2,2,1)^T$， $\alpha_2=(-3,12,3)^T$， $\alpha_3=(8,-2,1)^T$， $\alpha_4=(2,12,4)^T$ 的秩和其极大线性无关组，并将其余向量用该极大线性无关组线性表出.

3、判断矩阵 $A=\begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \\ -2 & -2 & 4 \\ 2 & 4 & -2 \end{pmatrix}$ 是否可对角化？如果可以，求可逆阵 P 和对角阵 Λ，使 $P^{-1}AP=\Lambda$.

得分	阅卷人

五、证明题（每小题 10 分，共 10 分）

设 n 阶方阵 A 满足 $A^2-3A=0$，E 为 n$\left(n\geq 2\right)$阶单位阵，证明矩阵 A＋E 可逆.

2014～2015 学年度第 二 学期

《线性代数》试卷（ B 卷）

评阅标准及考核说明

适用年级专业：2014 本科类

考 试 形 式：（ ）开卷、（ √ ）闭卷

一、选择题：［三基类］［教师答题时间： 5 分钟］（每小题 3 分，共 15 分）

1、C 2、B 3、D 4、C 5、B

二、填空题：［三基类］［教师答题时间： 5 分钟］（每小题 3 分，共 15 分）

1、0 2、$\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ 3、$\frac{1}{4}$ 4、$\frac{6}{5}$ 5、5

三、计算题（每题 10 分，共 30 分）

1. ［三基类］［教师答题时间： 3 分钟］

解： $AB=\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 6 & 13 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$…………（错一个扣 2 分，全对 10 分）

2. ［三基类］［教师答题时间： 4 分钟］

解： $D=\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}=1-2^2-3^2-4^2$…………（6 分）

$=-28$……………………（4 分）

3. ［三基类］［教师答题时间： 4 分钟］

解： $|A|=2$………………（3 分）

$A^*=\begin{pmatrix} -5 & 2 & -1 \\ 10 & -2 & 2 \\ 7 & -2 & 1 \end{pmatrix}$…………（3 分）

$A^{-1}=\frac{1}{|A|}A^*$…………（2 分）

$=\frac{1}{2}\begin{pmatrix} -5 & 2 & -1 \\ 10 & -2 & 2 \\ 7 & -2 & 1 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} \frac{-5}{2} & 1 & -\frac{1}{2} \\ 5 & -1 & 1 \\ \frac{7}{2} & -1 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$…………（2 分）

四、计算题 （每小题 10 分，共 30 分）

1．［一般综合型］［教师答题时间：<u>5</u> 分钟］

解：

由$\begin{pmatrix}1 & 0 & -3\\ 1 & 2 & \lambda\\ 2 & \lambda & -1\end{pmatrix}\xrightarrow{r}\begin{pmatrix}1 & 0 & -3\\ 0 & 2 & \lambda+3\\ 0 & 0 & (\lambda+5)(\lambda-2)\end{pmatrix}$………………………………（2 分）

当$\lambda\neq-5$且$\lambda\neq 2$时，只有零解； ………………………………………..（2 分）

当$\lambda=-5$或$\lambda=2$时，有非零解。…………………………………………… （2 分）

当$\lambda=-5$时，一般解为：

$\begin{pmatrix}x_1\\ x_2\\ x_3\end{pmatrix}=c_1\begin{pmatrix}3\\ 1\\ 1\end{pmatrix}$，其中$c_1$为任意常数。……………………………………… … （2 分）

当$\lambda=2$时，一般解为：

$\begin{pmatrix}x_1\\ x_2\\ x_3\end{pmatrix}=c_2\begin{pmatrix}6\\ -5\\ 2\end{pmatrix}$，其中$c_2$为任意常数。……………………………………. （2 分）

2．［一般综合型］［教师答题时间：<u>6</u> 分钟］

解： 构造一个矩阵$A=\begin{pmatrix}2 & -3 & 8 & 2\\ 2 & 12 & -2 & 12\\ 1 & 3 & 1 & 4\end{pmatrix}\xrightarrow{r}\begin{pmatrix}1 & 0 & 3 & 2\\ 0 & 1 & -\frac{2}{3} & \frac{2}{3}\\ 0 & 0 & 0 & 0\end{pmatrix}$…（4 分）

向量组的秩为 2，极大无关组为α_1,α_2；……（3 分）

$\alpha_3=3\alpha_1-\frac{2}{3}\alpha_2 \quad \alpha_4=2\alpha_1+\frac{2}{3}\alpha_2$ ……（4 分）

3.［综合型］［教师答题时间：<u>8</u> 分钟］

解：令$|A-\lambda E|=0$，解得$\lambda_1=\lambda_2=2$，$\lambda_3=-7$…………（3 分）

当$\lambda_1=\lambda_2=2$时，$A-2E=\begin{pmatrix}-1 & -2 & 2\\ -2 & -4 & 4\\ 2 & 4 & -4\end{pmatrix}\xrightarrow{r}\begin{pmatrix}1 & 2 & -2\\ 0 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 0\end{pmatrix}$，

由此可得其对应的特征向量为：$p_1=\begin{pmatrix}-2\\ 1\\ 0\end{pmatrix}$，$p_2=\begin{pmatrix}2\\ 0\\ 1\end{pmatrix}$…………（2 分）

当$\lambda_3=-7$时，$A+7E=\begin{pmatrix}8&-2&2\\-2&5&4\\2&4&5\end{pmatrix}\xrightarrow{r}\begin{pmatrix}1&0&\frac{1}{2}\\0&1&1\\0&0&0\end{pmatrix}$，

得其对应的特征向量为：$p_3=\begin{pmatrix}-\frac{1}{2}\\-1\\1\end{pmatrix}$……（2 分）

由此可得：矩阵A可对角化，……（1 分）

对应的可逆矩阵为$P=\begin{pmatrix}-2&2&-\frac{1}{2}\\1&0&-1\\0&1&1\end{pmatrix}$，对角阵$\Lambda=\begin{pmatrix}2&&\\&2&\\&&-7\end{pmatrix}$……（2 分）

五、证明题 （每小题 10 分，共 10 分）［一般综合型］［教师答题时间：5 分钟］

证明：

因为$A^2-3A=0$

所以$(A+E)(A-4E)=A^2-3A-4E=-4E$ ……. ……. ……. ……. ……. （4 分）

所以$|A+E||A-4E|=|-4E|=(-4)^n\neq 0$……. ……. ……. ……. ……. .. ……. （4 分）

所以$|A+E|\neq 0$

所以矩阵 A+E 可逆。………………………………………………………（2 分）