

兰州理工大学____年__季学期《线性代数》试题

试题共 3 张第 1 张

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											

得分	
----	--

一、单项选择题(每小题 4 分，共 20 分)

() 1、设 A 是 n 阶可逆方阵，且 A^* 是 A 的伴随矩阵，则下列等式成立的是

- (A) $|A^*| = |A|^{n-1}$; (B) $|A^*| = |A|$; (C) $|A^*| = |A|^n$; (D) $|A^*| = |A^{-1}|$.

() 2、下列矩阵运算错误的是

- (A) $(B+C)A = BA + CA$; (B) $(A+B)^T = A^T + B^T$;
(C) $(AB)^T = A^T B^T$; (D) $(AB)^{-1} = B^{-1} A^{-1}$.

() 3、设 A 是 $m \times n$ 矩阵， P 和 Q 分别是 m 阶和 n 阶可逆矩阵，则 $R(PAQ)$ 和 $R(A)$ 的关系是

- (A) $R(PAQ) > R(A)$; (B) $R(PAQ) < R(A)$; (C) $R(PAQ) = R(A)$; (D) 无法确定.

() 4、设 A 是 $m \times n$ 矩阵，且 A 的行秩为 s ，列秩为 t ，则

- (A) $s < t$; (B) $s > t$; (C) $s = t$; (D) 无法确定.

() 5、设 A 是 $m \times n$ 矩阵，则 $AX = O$ 仅有零解的充要条件是

- (A) A 的行向量组线性无关; (B) A 的列向量组线性无关;
(C) A 的行向量组线性相关; (D) A 的列向量组线性相关.

得分	
----	--

二、填空题(每小题 4 分，共 20 分)

1、排列 $1\ 2\ \cdots\ n$ 的逆序数为_____;

2、 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$, 则 $A^{-1} =$ _____;

3、设 $A = PBP^{-1}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, 则 $|A^2| =$ _____;

4、设 A 是 n 阶方阵且 $|A| = a$ ，则 $|10A| =$ _____;

5、设向量组 $\alpha_1 = (1, 4, 6)$, $\alpha_2 = (2, t, 4)$, $\alpha_3 = (-2, 3, 1)$ 线性相关，则 $t =$ _____;

得分	
----	--

三、计算题：(10 分)

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$$

得分

四、计算题：(10 分)

设 $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, 且 $AX = 2X + A$, 求矩阵 X .

得分

六、计算题：(10 分)

求向量组 $\alpha_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \alpha_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \alpha_3 = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -3 \\ 0 \end{pmatrix}, \alpha_4 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ 的秩及其极大线性无关组.

得分

五、证明题：(10 分)

设 向 量 组 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$, 线 性 无 关 , $\beta_1 = \alpha_1$, $\beta_2 = \alpha_1 + \alpha_2$, $\beta_3 = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$,
 $\beta_4 = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4$, 证明向量组 $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ 也线性无关.

院(系) _____ 专业班级 _____ 学号 _____ 姓名 _____

装 订 线

兰州理工大学____年__季学期《线性代数》试题

试题共 3 张第 3 张

得分

--

七、计算题：(10 分)

求解方程组
$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 - x_5 = 1, \\ x_1 - x_2 + x_3 + x_4 = 2, \\ x_1 - x_2 - x_3 + x_5 = 1. \end{cases}$$

得分

--

八、计算题：(10 分)

求矩阵 $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 的特征值和特征向量.