

姓名: _____
学号: _____

线性代数前三章自测题目

	一	二	三	四	五	六	七			总分
标准分	28	12	12	12	14	12	10			100
得 分										

装

得 分 一、（每小题 4 分，共 28 分）填空题

1. 设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 1 \end{bmatrix}$, 则 $A^T A = \begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}$

2. 设 A 为三阶方阵, 将 A 的第 1 行的 5 倍加到第 2 行得到 B , 再将 B 的第 2 列与第

3 列对调得到 C , 则 $\begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix} A \begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix} = C$.

订

3. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$

4. 已知 a_1, a_2, a_3 为三元列向量, $|a_1, a_2, a_3| = 1$, 则 $|a_1 + a_2, a_2 + a_3, a_1 + 4a_2| = \underline{\hspace{2cm}}$

5. 已知方阵 A 满足 $A^2 - A + E = O$, 则 $(A + E)^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$

6. 方程组 $\begin{cases} (1+a)x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0 \\ 2x_1 + (2+a)x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 0 \\ 3x_1 + 3x_2 + (3+a)x_3 + 3x_4 = 0 \\ 4x_1 + 4x_2 + 4x_3 + (4+a)x_4 = 0 \end{cases}$ 只有零解的充要条件是 a 满足 $\underline{\hspace{2cm}}$

线

7. 设 A, B 为三阶方阵, $|A| = 2, |B| = 3$, 则 $\begin{vmatrix} O & A^* \\ (2B)^{-1} & O \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$

得 分	二、(每小题 4 分, 共 12 分) 选择题

1. 设 A 为 n 阶方阵, E 为 n 阶单位矩阵, 下列选项正确的是 ()

(A) 若 $A^2 = O$, 则 $A = O$.

(B) $(A + E)(A - E) = (A - E)(A + E)$

(C) 若 A 和 B 等价, 则 $|A| = |B|$.

(D) 若 $A^2 = E$, 则 $A = E$ 或 $A = -E$.

2. 设 A 为 3 阶可逆矩阵, 将 A 的第 2 行加到第 1 行得到 B , 再将 B 的第 1 列的 (-1) 倍加到第 2 列

得到 C , 记 $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, 则 $C^* = ()$

(A) $P^{-1}A^*P$

(B) PA^*P^{-1}

(C) $P^T A^* P$

(D) PA^*P^T

3. 设 A 和 B 为同阶方阵, 则下列选项正确的是 ()

(A) $\begin{vmatrix} A & B \\ B & A \end{vmatrix} = |A|^2 - |B|^2$

(B) $\begin{vmatrix} O & B \\ A & O \end{vmatrix} = -|A||B|$

(C) $|AB| = |BA|$

(D) $|A + B| = |A| + |B|$

得 分	三、(12 分) 设 $a = [2, -1, 3]^T$, 求 $a^T a$, aa^T 及 $(aa^T)^{50}$

得 分

四、(12 分) 设两 4 元向量, $\alpha^T = [1, 2, 2, 2]$, $\beta^T = [k, k, k, k]$,

(1) 计算矩阵 $\alpha\beta^T$; (2) 计算行列式 $|mE + \alpha\beta^T|$.

得 分

五、(14 分) 已知 $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 6 \end{bmatrix}$, $B - E = 2A^{-1}B$, 求 B .

得 分	六、(12 分) 设 $A = (a_1, a_2, a_3), B = (a_1 + a_2, a_2 + a_3, a_3), A = 2$, 求 $ B^{-1} - A^* $.

得 分	七、(10 分) 设 $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ 为可逆矩阵, A_{ij} 是 a_{ij} 对应的代数余子式, 并且 $A_{ij} = 2a_{ij}$,
	证明: $AA^T = 4E$.