1. 设三阶矩阵 $A=\begin{pmatrix}1 & 1 & 1\\ 1 & 3 & 9\\ 1 & t & t^2\end{pmatrix}$，则当 A 可逆时，t 应当满足_____________.

2. 对 n 阶矩阵 A, B, C，对任意矩阵 A, C, 如果从 AB=CB 可得到 A=C，则矩阵 B 应满足__________.

3. 令 $A=\begin{pmatrix}1 & 3\\ -2 & -8\end{pmatrix}$，E 是二阶单位矩阵，如果有实数 p，q，使得 $A^2=pA+qE$，

则 p=__________，q=____________.

4. 若对于 n 阶矩阵 A，有 $3A^2-2A=0$，则 A 的全部可能特征值为_______________.

5. 若 T 为 n 阶正交矩阵，且 n 维列向量 x 的长度为 4，则 Tx 的长度为____________.

6. 若 $a_{32}a_{13}a_{4k}a_{21}$ 是四阶行列式$|a_{ij}|$中的一项，则该项的符号为__________.

7. 设 2 是可逆矩阵 A 的一个特征值，则矩阵 $(\frac{1}{4}A^3)^{-1}$ 必有一个特征值为_______.

8. 设三元二次型 $f=x_1^2+2x_2^2+3x_3^2+4x_2x_3$，则此二次型矩阵的行列式为

________.

9. 设有 n 阶方阵 A，其伴随矩阵 A^* 的秩为 0，则 A 的最大秩为_________.

10. A 为 n 阶正交阵，则|3A|=_______________.

1. 若有矩阵 $A_{4\times3},B_{3\times4},C_{3\times3}$，则下列矩阵运算可行的是( )

(A) BC　　(B) CBA　　(C) ABC　　(D) AB-CB

2. 以下矩阵中不是正交矩阵的是( )

(A)$\begin{pmatrix}\cos\theta & -\sin\theta\\ \sin\theta & \cos\theta\end{pmatrix}$ (B)$\begin{pmatrix}\cos\theta & \sin\theta\\ \sin\theta & -\cos\theta\end{pmatrix}$ (C)$\begin{pmatrix}\cos\theta & \sin\theta\\ -\sin\theta & \cos\theta\end{pmatrix}$ (D)$\begin{pmatrix}-\cos\theta & \sin\theta\\ \sin\theta & -\cos\theta\end{pmatrix}$

3. 与矩阵 $A=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&3\end{pmatrix}$ 相似的矩阵是( )

(A) $\begin{pmatrix}1&1&0\\0&3&1\\0&0&1\end{pmatrix}$　(B) $\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&3\end{pmatrix}$　(C) $\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&3\end{pmatrix}$　(D) $\begin{pmatrix}1&0&1\\0&3&1\\0&0&1\end{pmatrix}$

4. 设 A 是 5 阶实对称矩阵，则( )

(A) A 有特征向量 **0**.　　(B) A 的特征向量组单位正交.

(C) A 有 3 重特征根α, 则 r(αE-A)=3.　　(D) A 与一个 5 阶对角矩阵相似.

5. 设向量组 $\alpha_1,\alpha_2,...,\alpha_s$ 线性无关，则下列结论不正确的是( )

(A) $\alpha_1,\alpha_2,...,\alpha_s$ 中任意两个向量都不成比例.

(B) $\alpha_1,\alpha_2,...,\alpha_s$ 中任一部分组线性无关.

(C) $\alpha_1,\alpha_2,...,\alpha_s$ 均不是零向量.

(D) $\alpha_1,\alpha_2,...,\alpha_s$ 中有一个向量可由其余向量线性表示.

6. 设矩阵 $A=(a_{ij})_{m\times n}$，若 $Ax=0$ 只有零解，则非齐次线性方程组 Ax=b 必有( )

(A) 唯一解　　(B) 无穷解　　(C) 无解　　(D) 无唯一解

7. 设 A 是 $m\times n$ 矩阵，$\boldsymbol{B}$ 是 $n\times m$ 矩阵，则 m 和 n 满足关系_______时，必有行列式 $|\boldsymbol{AB}|=0$.

(A) $m>n$ (B) $n>m$ (C) $m=n$ (D) $m\neq n$

8. 已知向量组 a=(2, 4, -2, 2), b=(4, 0, t, 0), c=(0, -8, 10, -4)的秩为 2, 则 t=___.

(A) 6 (B) -6 (C) 4 (D) -4

9. 已知 $A\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} a_{11}-2a_{21} & a_{12}-2a_{22} & a_{13}-2a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix}$，则 A=_________.

(A) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (B) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ (C) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (D) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

10. 行列式 $\begin{vmatrix} 0 & x & 0 & y \\ a & 0 & b & 0 \\ c & 0 & d & 0 \\ 0 & u & 0 & v \end{vmatrix}=$____________.

(A) xyuv-abcd (B) bcyu-adxv (C) (ad-bc)(yu-xv) (D) (ab-cd)(uv-xy)

1. (8 分) 计算 n 阶行列式 $D_n=\begin{vmatrix} 3 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & 3 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & 1 & 3 & \dots & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & 1 & 1 & \dots & 3 \end{vmatrix}$.

2. (7 分) 求矩阵 A 的逆矩阵 $A=\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$.

3. (10 分) 设矩阵 $A=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ a & 1 & 4 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ 相似于对角矩阵 Λ，试确定 a 的值，并求可逆矩阵 P，使得 $P^{-1}AP=\Lambda$.

4. (10 分) 请写出右边非齐次线性方程组的全部解 $\begin{cases} x_1+2x_2-3x_3+4x_4=-4 \\ 2x_1-3x_2+4x_3-x_4=8 \\ 3x_1+4x_2-x_3+2x_4=8 \end{cases}$.

5. (10 分) 给定二次型 $f=2x_1^2+2x_2^2+2x_3^2+2x_1x_2 2x_1x_3+2x_2x_3$，试判断 f 的有定性，并求一正交矩阵 P，将 f 化为标准二次型.

1. (10 分) 已知向量组 $\alpha_1=(2,k,1),\alpha_2=(k,0,2),\alpha_3=(1,1,-1),$，则 k 取何值时，向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 是线性相关的，并用 α_2,α_3 线性表示 α_1.

2. (5 分)已知结论：若 λ 是 n 阶非奇异矩阵 A 的特征值，则 λ^{-1} 是 A^{-1} 的特征值。请用特征多项式证明此结论(不要利用 λ 对应的特征向量).