一, 选择题

1. 行列式=0的充分条件( B )
2. k=2 (B) k=-2 (C) k=0 (D) k=4
3. 设A, B, A+B, A-1+B-1均为n阶可逆矩阵, (A-1+B-1)-1=( C )
4. A-1+B-1 (B) A+B (C) A(A+B)-1B (D) (A+B)-1
5. 设A为n阶矩阵, 若A与n阶单位矩阵等价, 那么方程组AX=b ( B )
6. 无解 (B) 有唯一解 (C) 有无数组解 (D) 解的情况无法确定
7. 设非齐次线性方程组Ax=0, 其中A为m x n矩阵, 且r(A)=n-3, V1, V2, V3是方程组的

三个线性无关的解向量, 则( )是AX=0的基础解系. C

1. V1+V2-V3, 2V1-V2, 3V1-V3 (B) V1-V2, V2-V3, V3-V1

(C) V1, V1+V2, V1+V2+V3 (D) V3-V2-V1, V3+V2+V1, -2V3

1. 设A是3阶不可逆矩阵,α1, α2是AX=0的基础解系, α3是属于特征值λ=1的特征向量,下列不是A的特征向量的是 ( )

(A) α1+3α2 (B) α1-α2 (C) α1+α3 (D) 2α3

二, 填空题

1. 设A和B是两个n阶对称矩阵, 则AB是对称矩阵的充要条件是\_\_ AB=BA \_.
2. 若3阶矩阵A的伴随矩阵为A\*, 且|A|= , 则|(3A)-1 - 2A\*|= -16/27 .

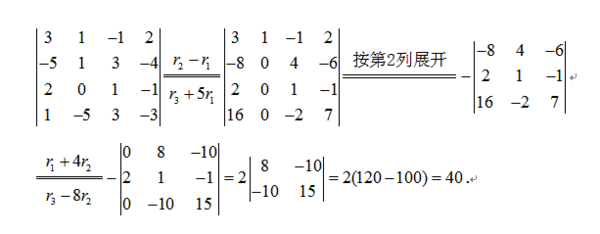
|（3A）^-1-2A\*|=|1/3(A^-1)-2A\*|  
=|1/3(A\*/|A|)-2A\*|  
=|2/3(A\*)-2(A\*)|  
=|-4/3(A\*)|  
=(-4/3)^3|A\*|  
=(-64/27)|A|^2  
=(-64/27)(1/4)  
=-16/27 答案补充 AA\*=|A|E  
|A\*|=|A|^n-1

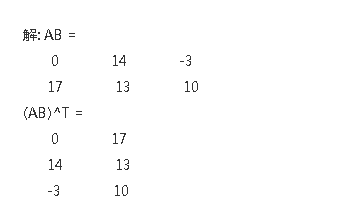
1. 设AX=A+X, 且A= , 则X= .
2. 已知α1, α2, α3, β, γ都是四维列向量, 且|α1, α2, α3, β|=a, |β+γ, α3, α2, α1|=b, 则|2γ, α1, α2, α3|= .
3. 设α1, α2, α3, … ,αl都是非齐次线性方程组AX=b的解, 如果c1α1+c2α2+ … +clαl 还是AX=B的解, 则c1+c2+ … +cl= 1 .

C1+C2+…+Cs = 1.  
  
因为 C1α1+C2α2+…+Csαs也是Ax=b的一个解  
所以 A(C1α1+C2α2+…+Csαs) = b  
而左式 = C1Aα1+C2Aα2+…+CsAαs  
= C1b+C2b+…+Csb  
= (C1+C2+…+Cs)b  
所以 (C1+C2+…+Cs)b =b.  
因为b是非零列向量  
所以 C1+C2+…+Cs = 1.

三, 解答题

1. 求的值.



1. 设A=, B=, 求(AB)T. 
2. 求矩阵A=的列向量组的一个极大无关组, 并把其余向量用该极大无关组线性表示.

书上P93页

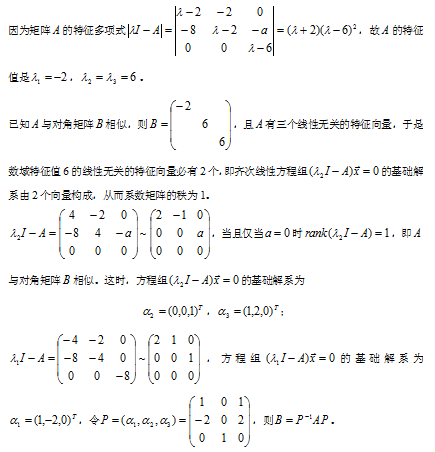
1. 设α1=,α2=, α3=, 用施密特正交化过程把这组向量规范正交化.

书上p114页

1. 用基础解系表示如下线性方程组的全部解.

书上p101页

1. 设A=相似于对角矩阵Λ, 求出常数a的值; 并求可逆矩阵P , 使得P-1AP=Λ.



证明题

证明: 设n\*是非齐次线性方程组ηx=b的一个解, ξ1, ξ2, … , ξn-r是对应齐次方程组的一个基础解系. 证明(1) n\*,ξ1, ξ2, … , ξn-r线性无关 (2) n\*, ξ1+ξ2+ … +ξn-r线性无关.

证明: 设 kη\*+k1ζ1+k2ζ2+...+kn-rζn-r = 0  
等式两边左乘A, 由 Aη\*=b, Aζi = 0 得  
kb = 0.  
因为 AX=b 是非齐次线性方程组, 故 b≠0  
所以 k = 0.  
所以 k1ζ1+k2ζ2+...+kn-rζn-r = 0  
由 ζ1、 ζ2、....ζn-r 是AX=0的一个基础解系  
所以 k1=k2=...=kn-r = 0.  
所以 k=k1=k2=...=kn-r = 0.  
所以 η\*,ζ1,ζ2,...,ζn-r线性无关.

证明: 设 kη\*+k1(η\*+ξ1)+k2(η\*+ξ2)+...+kn-r(η\*+ξn-r) = 0  
则 (k+k1+k2+...+kn-r)η\*+k1ξ1+k2ξ2+...+kn-rξn-r = 0 (\*)  
等式两边左乘A, 注意到 Aη\*=b,Aξi=0,i=1,2,...,n-r, 得  
 (k+k1+k2+...+kn-r)b = 0. (\*\*)  
由于Ax=b是非齐次线性方程组, 故 b≠0  
所以 k+k1+k2+...+kn-r = 0.  
所以由(\*)式得 k1ξ1+k2ξ2+...+kn-rξn-r = 0.  
再由ξ1,ξ2,ξ3,...,ξn-r线性无关知 k1=k2=...=kn-r=0  
代入(\*\*)式得 k=0.  
故 η\*,η\*+ξ1,η\*+ξ2,...η\*+ξn-r线性无关.