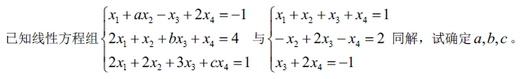
第四讲 线性方程组 作业

1.

(**A**,**β**)===，由此可得**Ax**=**β**的导出组**Ax**=**0**的 一个基础解系为：，并且可得**Ax**=**β**的一个特解为：，那么**Ax**=**β**的通解为：**x**=。

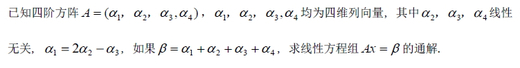
对于第一个方程组而言，若我们写成这个形式**Bx**=**α**，即**x**=，由于**x**=也是它的解，即对于任意d，**Bx**=**α**成立，所以对于d=0它也成立，所以有=，即有a=2，b=4，c=4。

2. http://nos.netease.com/edu-image/1B0AB136FFF4FD38694198C59BECA919.jpg?imageView&thumbnail=520x520&quality=100

A的各行元素之和=0，说明**Ax**=**0**的一个解向量为，由于R(A)=n-1，所以**Ax**=**0**的基础解系中的解向量个数=n-R(A)=1，所以存在一个c，使得，所以，所以**Ax**=**0**的通解为：。

3. http://nos.netease.com/edu-image/4663F6A99A720A121930EC8B71B68C06.jpg?imageView&thumbnail=520x520&quality=100

设**B**={、、···、}，则**AB**=**0**可写为**A**·(、、···、)=(**0**，**0**，···，**0**，**0**)，根据分块矩阵的乘法规则可知**A**·**=0**(1≤i≤n)，即**B**的各个列向量均为**Ax**=**0**的解，那么**B**中的{}所构成的解集**B**，是**Ax**=**0**的通解所构成的集合**S**的子集，所以向量组**S**能线表向量组**B**，所以R(**B**)≤R(**S**)；而R(**S**)=n-R(**A**)，所以R(**B**)≤n-R(**A**)，即有R(**A**)+R(**B**)≤n。

4. 

由于、、线性无关，所以A={、、、}的秩=其列秩≥3，又因，所以、、相关，部分相关整体相关，则、、、相关，则A={、、、}的秩=其列秩≤3，所以A的秩=3。

所以**Ax**=**0**的基础解系中有n-r=4-3=1个解向量。又因，移项后我们可知是**Ax**=**0**的一个解，所以**Ax**=**0**的通解为。

又因β=+++，所以**Ax**=**β**的一个特解为，所以**Ax**=**β**的通解为。

显然,A**X**=**0** 的解都是 A**X**=**0** 的解.  
反之,若**X1**是A**X**=**0**的解  
则A**X1**=**0**  
所以 A**X1**=0  
故(A**X1**)=0，即有[A**X1**,A**X1**]=0  
所以有 A**X1**=0  
即A**X**=0 的解是 A**X**=0 的解  
故 A**X**=0 与A**X**=0 同解  
所以 r(A) = r(A).  
同理有 r() = r() = r(A)  
而 r() = r(A)  
所以 r(A)=r(A)=r(A).