**第4章 课后习题**

1.已知向量组

证明向量组能由向量组线性表示，但向量组不能由向量组线性表示

2已知向量组

证明向量组4与向量组B等价.

3.判定下列向量组是线性相关还是线性无关:

(1); (2)

4.问取什么值时下列向量组线性相关?

5.设矩阵,这里为维列向量.证明:

(1)

(2)当线性相关时，

6.设线性无关，线性相关，求向量用线性表示式

7. 设线性相关，也线性相关，问，是否一定线性相关？试举例说明

8.举例说明下列各命题是错误的:

(1)若向量组是线性相关的，则可由线性表示

(2)若有不全为0的数,使

成立，则线性相关，亦线性相关;

(3)若只有当全为0时，等式

才能成立，则线性无关，亦线性无关;

(4)若线性相关,亦线性相关，则有不全为0的数,使

同时成立

9.设,,,,证明向量组线性相关

10.设,,…,,且向量组线性无关，证明向量组线性无关

11.设向量组线性无关，判断向量组的线性相关性;

(1),,;

(2),,;

(3),,;

12.设向量组,能由向量组,线性表示为

其中为矩阵，且向量组线性无关，证明向量组线性无关的充分必要条件是矩阵上午秩

13.求下面向量组的秩，并求一个最大无关组；

1. ;

14.利用初等行变换求下列矩阵的列向量组的一个最大无关组，并把其余列向量用最大无关组线性表示：

(1); (2)

15.设向量组

的秩为2，求

16. 设向量组;向量组;向量组的秩为,,求向量组的秩.

17.设有维向量组,证明它们线性无关的充分必要条件是：任一维向量都可由它们线性表示

18. 设向量组线性相关，且,证明存在某个向量,使能由线性表示

19设

证明向量组与向量组,,…等价

20.已知3阶矩阵与3维列向量满足,且向量组，线性无关

(1)记,,,求3阶矩阵,使；(2)求

21.求下列齐次线性方程组的基础解系:

(1) (2)

(3)

22.设,求一个 42矩阵使且

23. 求一个齐次线性方程组，使它的基础解系为

24.设四元齐次线性方程组

求:(1)方程组与的基础解系；（2)与的公共解

25.设阶矩阵满足,为阶单位矩阵，证明

26.设为阶矩阵(),为的伴随矩阵，证明

27.求下列非齐次线性方程组的一个解及对应的齐次线性方程组的基础解系

(1) (2)

28.设四元非齐次线性方程组的系数矩阵的秩为3,已知取而,取是它的三个解向量，且

求该方程的通解

29.设有向量组及向量,问为何值时:

(1)向量不能由向量组线性表示;

(2)向量能由向量组线性表示,且表示式唯一;

(3)向量能由向量组线性表示,且表示式不唯一,并求一般表达式。

30.设

证明三直线相交于一点的充分必要条件为：向量组线性无关，且向量组线性相关

31. 设矩阵,其中线性无关，，向量，求的通解。

32.设是非齐次线性方程组的一个解，是对应的齐次线性方程组的一个基础解系，证明:

(1),线性无关;

(2),线性无关

33.设是非齐次线性方程组的个解,为实数，满足,证明

也是它的解

34.设非齐次线性方程组的系数矩阵的秩为是它的个线性无关的解(由题32知它确有个线性无关的解),试证明它的任一解渴表示为

35.设

问是不是向量空间？为什么？

36.由,所生成的向量空间记作,由,所生成的向量空间记作,试证

37.验证,,为的一个基，并把,用这个基线性表示

38.已知的两个基为

(1)求由基到基的过渡矩阵

(2)设向量在前一基中的坐标为,求它在后一基中的坐标