**线性代数第四章n维向量专题训练**

**时间：**18:30-20:30  **总分：**100分

**一、判断题（每题1分，共10分）**

1.若有常数,使**,**则向量组线性相关.

2.若不能表示为的线性组合，则向量组**,**线性无关.

3.若线性无关，且不能由线性表示，则**n**维向量组**,**线性无关.

4.若向量组线性相关，则中任一向量都可由其余2个向量线性表示.

5.若向量组任意一个向量都可以由其余2个向量线性表示，则线性相关.

6.若向量组中任两个向量都线性无关，则也线性无关.

7.设有一组数，使**，**且可由线性表示，则.

8.若向量组线性相关，则可表示为其余向量的线性组合.

9.设向量组与向量组**,**的秩相等.则向量组与向量组**,**等价.

10.设m×n矩阵A经初等列变换化成矩阵B.则A的列向量组与B的列向量组等价.

**二、选择题（每题2分，共30分）**

1.都是四维列向量，且四阶行列式,||=n,则行列式||=（ ）

A.m+n B.m-n C.-m+n D.-m-n

2.设 **A**为 n 阶方阵，且 **| A |**=0 ,则（ ）

A.**A**中两行（列）对应元素成比例

B.**A**合中任意一行为其它行的线性组合

C.**A**中至少有一行元素全为0

D.**A**组合中必有一行为其它行的线性组合

3.设 **A**为 n 阶方阵，r(**A**)**=**r<n,则在**A**的n个行向量中（ ）

A.必有r个行向量线性无关

B.任意r个行向量线性无关

C.任意r个行向量都构成极大线性无关组

D.任意一个行向量都能被其它r个行向量线性表示

4.n 阶方阵 **A**可逆的充分必要条件是（ ）

A.r(**A**)=r<n

B.**A**的列秩为n

C.**A**的每一个行向量都是非零向量

D.**A**的伴随矩阵存在

5.n维向量组线性无关的充分条件是**( )**

A.都不是零向量

B.中任一向量均不能由其它向量线性表示

C.中任意两个向量都不成比例

D.中有一个部分组线性无关

6.n维向量组**(s)**线性相关的充要条件是（ ）

A.中至少有一个零向量

B.中至少有两个向量成比例

C.中任意两个向量不成比例

D.中至少有一向量可由其它向量线性表示

7.n维向量组**(3s)**线性无关的充要条件是（ ）

A.存在一组不全为零的数使得

B.中任意两个向量都线性无关

C.中存在一个向量，它不能被其余向量线性表示

D.中任一部分组线性无关

8.设向量组的秩为r，则（ ）

A.中至少有一个由r个向量组成的部分组线性无关

B.中存在由r+1个向量组成的部分组线性无关

C.中由r个向量组成的部分组都线性无关

D.中个数小于r的任意部分组都线性无关

9.设均为n维向量，那么下列结论正确的是（ ）

A.若，则线性相关

B.若对于任意一组不全为零的数，都有**，则**线性无关

C.若线性相关，则对于任意不全为零的数，都有

D.若，则线性无关

10.已知向量组线性无关，则向量组（ ）

A.线性无关

B.线性无关

C.线性无关

D.线性无关

11.若向量可被向量组线性表示，则（ ）

A.存在一组不全为零的数使得

B.存在一组全为零的数使得

C.存在一组数使得

D.对的表达式唯一

12.下列说法正确的是（ ）

A.若有不全为零的数,使得线性无关

B. 若有不全为零的数,使得,则线性无关

C.若线性相关,则其中每个向量均可由其余向量线性表示

D.任何n+1个n维向量必线性相关

13.设是向量组的线性组合，则

A.

B.

C.

D.

14.设有向量组**,,**,则该向量组的极大线性无关组为( )

**A.**

**B.**

**C.**

**D.,**

15.设**,**,下列正确的是( )

A.若线性相关，则也线性相关；

B.若线性无关，则也线性无关；

C.若线性相关，则也线性相关；

D.以上都不对

**三、填空题(每题1分，共15分)**

1.若**,**线性相关，则**t**=**\_\_\_\_\_\_\_\_**

2.n维零向量一定线性**\_\_\_\_\_\_\_\_**关

3.向量线性无关的充要条件是**\_\_\_\_\_\_\_\_**

4.若线性相关，则**(s>3)**线性**\_\_\_\_\_\_\_\_**关

5.n维单位向量组一定线性**\_\_\_\_\_\_\_\_**

6.设向量组的秩为r，则中任意r个**\_\_\_\_\_\_\_\_**的向量都是它的极大线性无关组

7.设向量与正交，则a=**\_\_\_\_\_\_\_\_**

8.正交向量组一定线性**\_\_\_\_\_\_\_\_**

9.若向量组与等价,则的秩与的秩**\_\_\_\_\_\_\_\_**

10.若向量组可由向量组线性表示，则**\_\_\_\_.**

11.向量组的线性关系是（ ）

12.设n阶方阵**A**=(),**,**则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

13.设**,**,若是标准正交向量，则**x**和**y**的值\_\_\_\_\_\_\_\_

14.两向量线性相关的充要条件是**\_\_\_\_\_\_\_\_**

15.已知是的一个规范正交基，则的内积为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**四、计算题（每题3分，共15分）**

1.设,问

**①**为何值时，能由唯一地线性表示？

为何值时，能由线性表示，但表达式不唯一？

为何值时，能由线性表示？

2.设**,**,问：

**①**为何值时，能表示为线性组合？

为何值时，能唯一地表示为线性组合？

3求向量组的一个极大线性无关组，并将其余向量用该极大无关组线性表示.

4.设**,t**为何值时线性相关，**t**为何值时线性无关？

5. 将向量组标准正交化.

**五、证明题（每题3分，共30分）**

1.设,试证线性相关.

2.设线性无关，证明在n为奇数时线性无关；在n为偶数时线性相关.

3.设**,**线性相关，而线性无关，证明能由线性表示且表达式唯一.

4.设线性相关，线性无关，求证不能由线性表示.

5.证明：向量组(s)线性相关的充要条件是其中至少有一个向量是其余向量的线性组合.

6.设向量组中,并且每一个都不能由前**i-1**个向量线性表示（i=2,3,…,s），求证线性无关.

7.证明：如果向量组中有一个部分组线性相关，则整个向量组线性相关.

8.设是线性无关向量组，证明向量组也线性无关.

9.设**,**证明**.**

10.设A为一个2016阶的方阵，证明：存在不全为零的使得

**线性代数第四章n维向量专题训练答题纸**

学号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 专业：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**一、判断题（每题1分，共10分）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|  |  |  |  |  |
| **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
|  |  |  |  |  |

**二、选择题（每题2分，共30分）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**三、填空题(每题1分，共15分)**

1.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 7. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 8. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 9. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 10. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

11. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 12. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 13. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 14. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 15. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**四、计算题（每题3分，共15分）**

(直接写出每题答案)

1.

2.

3.

4.

5.

**五、证明题（每题3分，共30分）**