线性代数参考答案

**一.、单项选择题。错选、多选或未选均不得分。（每小题2分，共20分）**

1、( D ) 2、( A ) 3、( D ) 4、( B ) 5、( A )

6、( B ) 7、( C ) 8、( C ) 9、( C ) 10、( B )

**二.、填空题（每小题2分，共20分）**

11. 12. 13. 3 14. —16 15. 

16. 25 17. 10 18. —1 19. 20. 2

**三.、计算题。（每小题8分，共48分）**

21、已知，是第一行元素的余子式，

计算 。

解：  （3分）

 （3分）

 （2分）

22、.设，矩阵满足关系式,求***.***

解： 由 ， 得  （2分）

而， （3分）

所以， （3分）

23．求非齐次线性方程组的通解。

解： 

 （3分）

方程组的一个解为：

所对应的齐次方程组的基础解系为： （3分）

方程的通解为： 其中为任意常数。 （2分）

24. 求向量组。



（1）求向量组的秩和一个极大线性无关组；

（2）将向量组中的其余向量用该极大线性无关组线性表示。.

解： 

 （3分）

所以，向量组的秩为4，最大线性无关组为。 （3分）

 （2分）

25. 求矩阵的特征值与特征向量。

解： 

所以，矩阵的特征值为。 （2分）

当时，解方程



的基础解系为 ，

所以矩阵的对应特征值为的全体特征向量为。 （3分）

当时，解方程



的基础解系为 ，

所以矩阵的对应特征值为的全体特征向量为 （3分）

26. 将二次型化为标准型。

解： 



 （4分）

作变换： （1分）

则二次型的标准型为： （3分）

**四、证明题。（每小题6分，共12分）**

27、设是元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：线性无关。

证明： 设 ，等式两端左乘

则 ,

由于是对应的齐次线性方程组的一个基础解系，

即有。

所以 ，

由于是元非齐次线性方程组的一个解，即，所以 

由此可得 ，因为线性无关，

故 

所以 线性无关。

28、设为阶可逆矩阵，且与相似，证明：与相似。

证明： . 因为 与相似，所以存在可逆矩阵，使得 

又因为为阶可逆矩阵，所以 

即 

所以 与相似。