**西南大学 人工智能学院**

∣

∣

∣

∣

∣

∣

∣

∣

∣

密

∣

∣

∣

∣

∣

∣

∣

∣

∣

∣∣

封

∣

∣

∣

∣

∣

∣

∣

∣

∣

∣

∣

线

∣

∣

∣

∣∣

∣

∣

∣∣

∣

**《线性代数》课程试题****参考答案和评分标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2020～2021学年 第1学期** | | | | | | | | | | | **期末考试** | | |
| **考试时间** | | **120分钟** | | **考核方式** | | **闭卷笔试** | | | **学生类别** | | **本科** | **人数** | **200** |
| **适用专业或科类** | | | | **人工智能学院各专业** | | | | | | | **年级** | **2020级** | |
| **题号** | **一** | | **二** | **三** | **四** | | **五** | **六** | | **七** | **八** | **九** | **合计** |
| **得分** |  | |  |  |  | |  |  | |  |  |  |  |
| **签名** |  | |  |  |  | |  |  | |  |  |  |  |

**阅卷须知：阅卷用红色墨水笔书写，得分用阿拉伯数字写在每小题题号前，用正分表示，不得分则在题号前写0；大题得分登录在对应的分数框内；统一命题的课程应集体阅卷，流水作业；阅卷后要进行复核，发现漏评、漏记或总分统计错误应及时更正；对评定分数或统分记录进行修改时，修改人必须签名。**

**特别提醒：学生必须遵守课程考核纪律，违规者将受到严肃处**

一. 单项选择题（本题共10小题，每小题2分，满分20分）

1. C 2. C 3. B 4. B 5. B 6.B 7.D 8.A 9.D 10.D

二. 填空题（本题共10小题，每小题3分，满分30分）

1. 

2. 

3. − 24

4. − 3

5. 1

6. 2

7. 

8. *S*

9. ，5，

10.

三、**计算题**（本题共4小题，每小题10分，满分40分）

1. 计算*n*阶行列式 

解： （3分）

 （3分）

 （4分）

2. 已知，，计算.

解： （2分）

而, , （4分）

所以

. （4分）

3. 求齐次线性方程组的基础解系与通解.

解：对系数矩阵*A*进行初等行变换，有

*A*=~, （4分）

于是 ,

令，即得基础解系， （2分）

故方程组的通解为

(*k*1, *k*2为任意常数). （4分）

4. 试求一个正交的相似变换矩阵，将对称阵化为对角阵.

解：将所给矩阵记为*A*，由

=−(*λ*−1)2(*λ*−10)

得矩阵*A*的特征值为*λ*1=*λ*2=1，*λ*3=10. （3分）

对于*λ*1=*λ*2=1，解方程(*A*−*E*)***x***=**0**，即

,

得线性无关特征向量(−2, 1, 0)*T*和(2, 0, 1)*T*.

将它们正交化、单位化得

, . （4分）

对于*λ*3=10，解方程(*A*−10*E*)***x***=**0**，即

,

得特征向量(−1, −2, 2)*T*，单位化得. （2分）

于是有正交阵*P*=(***p***1, ***p***2, ***p***3)，使*P*−1*AP*=diag(1, 1, 10). （1分）

1. 证明题

(1)反证法.假设则可逆. （1分）

由可知， （3分）

则，这与假设矛盾.得证. （1分）

1. 若由(1)可知成立. （1分）

若,由可得，即 （4分）