装订线内答题无效

课程代码：　　　　　　　　　　　　　　　　座位号：

新疆大学2018 — 2019 学年度第一学期期末考试

《线性代数》试卷（18周汉A卷）

姓名:________________学号:_________________专业:_____________

学院:_________________________班级:_________________________

2019 年 1月

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						

得分	评卷人

一、单项选择题（本大题共5小题，每题只有一个正确答案，答对一题得2分，共10分）

1、 行列式$\begin{vmatrix} 3 & 4 & 6 \\ 2 & 5 & 7 \\ y & x & 8 \end{vmatrix}$中元素$x$的余子式和代数余子式值分别为　　【　　】

A. －9，-9　　B. －9，9　　C. 9，-9　　D. 9，9

2、设$A=\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$，$B=\begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}$，若$AB=BA$，则必有　　【　　】

A. $b_{11}=b_{22}$　　B. $b_{12}=b_{21}$　　C. $b_{12}=0$　　D. $b_{11}+b_{22}=0$

3、向量组α，β，γ线性相关的充要条件是　　【　　】

A. α，β，γ中有一个零向量

B. α，β，γ中任意两个向量分量成比例

C. α，β，γ中有一个向量是其余向量的线性组合

D. α，β，γ中任意一个向量都是其余向量的线性组合

4、二次型的标准形为$f=y_1^2-y_2^2+3y_3^2$，则二次型的正惯性指数为【　　】

A. 2　　B. -1　　C. 1　　D. 3

5、设三阶矩阵A的特征值为2，1，1， 则A^{-1}的特征值为 【 】

A. 4，1，1　B. 2，1，1　C. 4，2，2　D. $\frac{1}{2}$，1，1

得分	评卷人

二、判断题(本大题共5小题，每题2分,共10分,答A表示说法正确.答B表示说法不正确,本题只需指出正确与错误,不需要修改)

6、克拉默法则可用于解任意的线性方程组. （ ）

7、对任意矩阵A，A^TA是对称矩阵. （ ）

8、基础解系中解向量的个数等于系数矩阵的秩. （ ）

9、若$k_1\alpha_1+k_2\alpha_2+\cdots+k_n\alpha_n=0$，则$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_n$线性相关. （ ）

10、二次型$f(x_1,x_2,x_3)=x_1^2-4x_1x_2+2x_1x_3-2x_2^2+6x_3^2$的秩等于2. （ ）

得分	评卷人

三、填空题(本大题共10小题，每题2分,共20分)

11、五阶行列式的项$a_{13}a_{22}a_{35}a_{41}a_{54}$的符号为____________。

12、四阶行列式D中第3列元素依次为 -1，2，0，1，它们的代数余子式的值依次为5，3，-7，4，则D =________。

13、如果矩阵$A=\begin{pmatrix}1&3\\0&1\end{pmatrix}$，则$A^n=$____________。

14、n阶方阵A满足$A^2-3A+2E=0$，则$A^{-1}=$____________。

15、如果向量$\beta=(1,0,k,2)$能由向量组$\alpha_1=(1,3,0,5)$，$\alpha_2=(1,2,1,4)$，$\alpha_3=(1,1,2,3)$线性表示，则$k=$________。

16、设齐次线性方程组$Ax=0$有非零解，$A=\begin{pmatrix}1&2&3\\2&t&1\\-1&3&2\\-2&1&-1\end{pmatrix}$，则$t=$______。

17、设$3(\alpha_1-\alpha)+2(\alpha_2+\alpha)=5(\alpha_3+\alpha)$，其中$\alpha_1=(2,5,1,3)$，$\alpha_2=(10,1,5,10)$，$\alpha_3=(4,1,-1,1)$，则$\alpha=$________。

18、设向量$\alpha=(2,\ -1,\ \frac{1}{2},\ 1)$，则$\alpha$的长度为________。

19、二次型$f(x_1,x_2,x_3)=2x_1^2+3x_2^2+tx_3^2+2x_1x_2+2x_1x_3$是正定的，则$t$的取值范围是________。

20、已知矩阵A与对角矩阵$\Lambda=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&-1&0\\0&0&-1\end{pmatrix}$相似，则$A^2=$________。

得分	评卷人

四、计算题（本大题共5小题，每题10分，共50分）

21、已知行列式$\begin{vmatrix}3&2&-4&5\\1&-3&0&-6\\0&2&-1&2\\1&4&-7&6\end{vmatrix}$，计算$A_{11}+A_{12}+A_{13}+A_{14}$

（A_{ij}是行列式中元素a_{ij}的代数余子式）.

22、已知矩阵$A=\begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$，且$AB=A+2B$，求矩阵$B$.

23、讨论a为何值时，线性方程组$\begin{cases} x_1+2x_2-2x_3+2x_4=2 \\ x_2-x_3-x_4=1 \\ x_1+x_2-x_3+3x_4=a \\ x_1-x_2+x_3+5x_4=-1 \end{cases}$有解，

当方程组有解时，求出方程组的通解.

装订线内答题无效

** ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** 装 ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** 订 ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** 线 ** ** ** ** ** ** ** ** ** **

24、已知向量组 $\alpha_1=(1,1,2,3)$，$\alpha_2=(-1,-1,1,1)$，$\alpha_3=(1,3,3,5)$，

$\alpha_4=(4,-2,5,6)$

(1) 求向量组的秩；

(2) 求向量组的一个最大无关组，并将其余向量用该最大无关组线性表示出来.

25、已知矩阵 $A=\begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ -1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

(1) 求矩阵 A 的特征值与特征向量；

(2) 求一个正交矩阵 P 使得 $P^{-1}AP$ 为对角矩阵；

(3) 写出矩阵 A 所对应的二次型，并求正交变换 $x=Py$ 化该二次型为标准形.

得分	评卷人

五、证明题（本大题共 1 小题，共 10 分）

26、设 $\beta_1=\alpha_1,\beta_2=\alpha_1+\alpha_2,\cdots,\beta_r=\alpha_1+\alpha_2+\cdots+\alpha_r$，且向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_r$ 线性无关，

证明：向量组 $\beta_1,\beta_2,\cdots,\beta_r$ 线性无关.