期末复习

填空题

四川大学期末考试试题（闭卷）

（2021——2022 学年第 2 学期） A 卷

一、填空题：（每题 3 分，共 18 分）

1、设 α_1，α_2，α_3 均为 3 维列向量，

记矩阵 $A=[\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3]$，矩阵 $B=[\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3, \alpha_1+2\alpha_2+4\alpha_3, \alpha_1+3\alpha_2+9\alpha_3]$，

如果 $|A|=1$，那么 $|B|=$ ________

2、设 $A=\begin{bmatrix}1 & 0 & 1\\ 0 & 2 & 0\\ 1 & 0 & 1\end{bmatrix}$，则 $A^{2022}-2A^{2021}=$ ________

3、设矩阵 $A=\begin{bmatrix} 1 & \lambda & -1 & 2 \\ 2 & -1 & \lambda & 5 \\ 1 & 10 & -6 & 1 \end{bmatrix}$，当参数 $\lambda=$ ________ 时，矩阵 A 的秩最小。

4、三阶矩阵 A 的特征值为 1，1，2，则行列式 $\left|\left(\frac{1}{3}A^2\right)^{-1}+\frac{1}{2}A^*-E\right|=$ ________

5、二维平面上的向量 $\beta=(5,\ 6)^T$ 在基 $\alpha_1=(1,\ 2)^T$，$\alpha_2=(3,\ 4)^T$ 下的坐标为________

6、设二次型 $f(x_1,x_2,x_3)=(x_1-ax_2)^2+(x_2-bx_3)^2+(x_3-cx_1)^2$，当且仅当 a,b,c 满足________条件时，该二次型 f 正定。

四川大学期末考试试题（闭卷）

（2020——2021 学年第 2 学期） A 卷

一、填空题（每小题 3 分，共 18 分）

1. 设 A 是四阶矩阵，且 $|A|=\frac{1}{4}$，则 $|(2A^{*})^{-1}|=$ ________.

2. 设 A 是 4×3 阶矩阵，A 的秩 $r(A)=2$, $B=\begin{bmatrix}1&0&3\\0&2&0\\0&0&3\end{bmatrix}$, 则 AB 的秩 $r(AB)=$ ________

3. 设 A 为 3 阶矩阵，A 的第一行元素为 1, 2, 3，$|A|$的第二行元素的余子式分别为 $a+2$, $a+1$, $a-2$，则 $a=$ ________.

4. 设 $P=\begin{bmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{bmatrix}$， $Q=\begin{bmatrix}2&5&12\\1&4&9\\3&6&15\end{bmatrix}$， $R=\begin{bmatrix}1&0&-2\\0&1&0\\0&0&1\end{bmatrix}$， 则 $P^{2021}QR=$ ____________.

5. 设 A 为3阶实对称矩阵, $\alpha_1=\begin{bmatrix}2\\a+4\\-3\end{bmatrix}$， $\alpha_2=\begin{bmatrix}a+1\\1\\1\end{bmatrix}$， 且 $A\alpha_1=\alpha_1, A\alpha_2=2\alpha_2$， 则 $a=$ ____

6. 二次型 $f(x_1,x_2,x_3)=\begin{bmatrix}x_1&x_2&x_3\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1&2&2\\0&1&2\\0&0&1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x_1\\x_2\\x_3\end{bmatrix}$ 的秩为________.

四川大学期末考试试题（闭卷）

（2019——2020 学年 第 1 学期） A 卷

一、填空题（每小题 3 分，共 18 分）

1. 设 $A=\begin{bmatrix}1&2&-2\\2&1&2\\1&0&2\end{bmatrix},\alpha=\begin{pmatrix}k\\1\\1\end{pmatrix}$，若 $A\alpha$ 与 α 线性相关，则 $k=$________.

2. 若 A 的伴随矩阵 $A^*=\begin{bmatrix}1&2&4&6\\0&2&2&4\\0&0&2&2\\0&0&0&2\end{bmatrix}$，则 A^2-A 的秩为 ________.

3. 设 $\alpha_1=(1,2,-1,0)^T, \alpha_2=(1,1,0,2)^T, \alpha_3=(2,1,1,k)^T$，由 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 可生成 R^4 的子空间 H. 若 H 的维数为 2，则 $k=$________.

4. 设 $A=(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3)$，方程组 $Ax=\begin{pmatrix}1\\2\\1\end{pmatrix}$ 的通解为 $\begin{pmatrix}0\\1\\1\end{pmatrix}+c\begin{pmatrix}1\\2\\0\end{pmatrix}$，其中 c 为任意实数，则 $\alpha_1+2\alpha_2=$________.

5. 设 A 为 3 阶方阵，$|A+E|=|A-E|=0$，A 的迹 $tr(A)=2$，则 $\left|A^2+A^*-E\right|=$________.

6. 设二次型 $f(x_1,x_2,x_3)$ 在正交变换 $x=Py$ 下的标准形为 $y_1^2+2y_2^2-3y_3^2$，其中 $P=(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3)$. 若 $Q=(-\alpha_1,\alpha_3,\alpha_2)$，则 $f(x_1,x_2,x_3)$ 在正交变换 $x=Qy$ 下的标准形为____________.

四川大学期末考试试题（闭卷）

（2018——2019 学年 第 1 学期） A 卷

一、填空题（每题 3 分，共 21 分）

1. 若矩阵 $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 0 & x \end{bmatrix}$ 与 $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & y \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ 相似，则 $xy =$ ________.

2. 若存在3维列向量不能由向量组 $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ k \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ 线性表出，则 $k =$ ________.

3. 若二次型 $(x_1, x_2, x_3)\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & k \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$ 正定，则 k 的取值范围为 ________.

4. 设A为3阶实对称阵, $A^2-A=2E, tr(A)=0$,则二次型 X^TAX 的规范形为 ________.

5. 行列式$\begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 5 & 9 \\ 3 & 4 & 2 & 5 & 5 & 5 \\ 5 & 9 & 5 & 7 & 1 & 8 \\ 3 & 0 & 0 & 6 & 2 & 3 \end{vmatrix}=$ ________.

6. 设 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 为规范正交向量组，则向量 $2\alpha_1-3\alpha_2+6\alpha_3$ 的长度为 ________.

7. 多项选择：下述集合中，__________不是 R^3 的子空间.

A. $\{(x_1, x_2, x_3) |\ x_1 + 2x_2 = x_2 + 3x_3 = 0; x_1, x_2, x_3 \in R\}$

B. $\{(x_1, x_2, x_3) |\ x_1 x_2 = 0; x_1, x_2, x_3 \in R\}$

C. $\{(x_1, x_2, x_3) |\ (x_1 - x_2 + x_3)^2 + (3x_2 - 4x_3)^2 = 0; x_1, x_2, x_3 \in R\}$

D. $\{(x_1, x_1 + 1, x_3) | x_1, x_3 \in R\}$

E. $\{(x_1 + 1, x_2 - 1, x_1 + x_2) | x_1, x_2 \in R\}$.

四川大学期末考试试题（闭卷）

（2017——2018 学年第 1 学期） A 卷

一、填空题(每小题 3 分，共 18 分)

1.按列分块的三阶方阵 $A=[\alpha_1 \quad \alpha_2 \quad \alpha_3]$，$B=[\alpha_1+\alpha_2 \quad \alpha_2+\alpha_3 \quad \alpha_3+\alpha_1]$，且

$|A|=2017$，则 $|B|=$ ＿＿＿＿＿＿.

2. 设 6 阶方阵 A 满足 $A^2+12E=7A$ 并且 $A-3E$ 的秩为 1，则 $A-4E$ 的秩为＿＿＿＿＿＿.

3. 三阶方阵 A 有两个特征值为 2, 3，并且 $|A|=30$，则行列式 $|A^2-4A+5E|=$ ＿＿＿＿＿＿.

4. 若 $\begin{bmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 0 & a & 7 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix} \sim \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & b \end{bmatrix}$，则 $a+b=$__________.

5. 已知二次型 $f(x_1,x_2)=(x_1,x_2)\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & t \end{bmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$ 正定，则 t 应满足条件__________.

6. R^2 的基 $\alpha_1=\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \alpha_2=\begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ 到另一组基 $\beta_1=\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}, \beta_2=\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$ 的过渡矩阵为__________.