



得分

四、(本题共 10 分)

求向量组  $\alpha_1=\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,  $\alpha_2=\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,  $\alpha_3=\begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -6 \end{pmatrix}$ ,  $\alpha_4=\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 10 \end{pmatrix}$  的秩以及一个最大无关组, 并

把不属于最大无关组的向量用最大无关组线性表示.

得分

五、(本题共 10 分)

求非齐次线性方程组的通解, 并指出所对应的齐次线性方程组的基础解系:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0 \\ x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 1 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 3x_4 = 1 \end{cases}$$

得分

六、(本题共 10 分)

设  $A=\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & t \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ , 问  $t$  为何值时, 矩阵  $A$  能对角化.

得分	
----	--

七、(本题共 15 分)

已知二次型  $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 5x_2^2 + 5x_3^2 + 2x_1x_2 - 4x_1x_3$

- (1) 写出二次型  $f$  的矩阵表达式;
- (2) 求一个正交变换  $x = Py$ , 将二次型  $f$  化为标准形;
- (3) 判断二次型  $f$  是否正定, 请说明理由.

得分	
----	--

八、(本题共 5 分)

设  $A$  是正交矩阵,  $-1, 1$  为  $A$  的特征值,  $\alpha, \beta$  为分别属于特征值  $-1, 1$  的特征向量, 证明:  $\alpha, \beta$  正交.

学号： 姓名： 专业： 年级： 学院：