六、1.（1）验证：2阶矩阵的全体对于矩阵的加法和数乘运算构成线性空间。并写出各个空间的一个基。

解： 基：, , ,

六、1.（2）验证：主对角线上的元素之和等于0的2阶矩阵的全体对于矩阵的加法和数乘运算构成线性空间。并写出各个空间的一个基。

解：

基：, ,

六、1.（3）验证：2阶对称矩阵的全体对于矩阵的加法和数乘运算构成线性空间。并写出各个空间的一个基。

解：

基：, ,

六、2. 验证：与向量不平行的全体3维数组向量，对于数组向量的加法和数乘运算不构成线性空间。

解：，不封闭，所以不构成线性空间。

六、3. 在线性空间中，（1）向量组，，，是否为一个基？（2）向量组，，，是否为一个基？

解：（1）不构成基。 （2）可以构成基。

六、4. 在中求向量在基，，中的坐标

解：

六、5. 在中，取两个基：，，；，，，试求坐标变换公式

解：

六、6.（1）在中，取两个基：，，求由前一个基到后一个基的过度矩阵。

解：

六、6.（2）在中，取两个基：，，求向量在后一个基中的坐标。

解：行变换

六、6.（3）在中，取两个基：，，求在两个基中有相同坐标的向量。

解：

六、7.（1）设2阶矩阵的全体为，设线性空间中向量，，，，问能否由，线性表示？能否由，线性表示？（2）求由向量组，，，所生成的向量空间的维数和一个基。

解：将四个矩阵竖着写，并进行行变换可见有解，无解，

即能否由，线性表示，但不能否由，线性表示。（1）

由上述行变换可知，即是3维，基是 （2）

六、8.（1）说明平面上变换的几何意义，其中

解：，点变为关于y轴的对称位置

六、8.（2）说明平面上变换的几何意义，其中

解：，点变为其在x轴上的投影位置

六、8.（3）说明平面上变换的几何意义，其中

解：，点变为关于直线的对称位置

六、8.（4）说明平面上变换的几何意义，其中

解：，点变为其关于原点顺时针旋转的位置

六、9. 阶对称矩阵的全体对于矩阵的线性运算构成一个维线性空间。给出阶可逆矩阵，以表示中的任一元素，试证合同变换是中的线性变换。

解：

六、10. 函数集合对于函数的线性运算构成3维线性空间。在中取一个基，，，求微分运算在这个基下的矩阵

解：

六、11. 2阶对称矩阵的全体对于矩阵的线性运算构成3维线性空间。在中取一个基，，，在中定义合同变换，求在基，，下的矩阵。

解：