习题课 1

1. 分别在*R*、*C*上化三元二次型为规范形。

3. 设证明：的秩

4. 证明：秩为的对称矩阵可以表示为个秩为1的对称矩阵之和。

5. 设是级反对称（对称）矩阵，且证明：存在使

6. 设*A*是级反对称矩阵，证明：*A*合同于。

7. 设可逆，证明：若*A*与合同（在实数域上），则为偶数。

8. 设是复数域上阶对称矩阵，

（1）证明： 存在复数域上一矩阵使得；

（2）若可逆，则当时，合同于当时，合同于

9. 若元实二次型满秩，记为的代数余子式， 则称二次型为的逆式。证明：满秩二次型与它的逆式有相同的符号差。

10. 证明：一个实二次型可以分解成两个实系数的一次齐次多项式的乘积的充分必要条件是它的秩等于2和符号差为0，或者秩为1.

11. 设实二次型其中

是关于的一次齐次多项式。证明：的正惯性指数负惯性指数

12. （1）级实对称矩阵组成的集合中，如果一个合同类里既含有*A*又含有，那么这个合同类里的二次型的秩和符号差有什么特点？

（2）级实对称矩阵组成的集合中，符号差为常数的合同类有多少个？

13. 确定二次型的秩和符号差。

14. （1）设二次型若对于所有的维列向量恒有证明：

（2） 设二次型若对于所有的维列向量恒有证明：

15. 设A是级实对称幂等矩阵，计算

