1.（1）证明：



2.（1）证明：对左边，先证向量的2范数和无穷范数的关系，有：



对左边，有对任意***x***有，故



同理，



故



（2） 证明：由于，其中为矩阵的特征值，且，于是易得



即



由于，故与相容

3. 证明：（先默认是欧式范数）正定性：由于***A***对称正定，易知



由于是正定，若，必有

齐次性：



三角不等式：由定义，有



由于



对所有的均成立，由二次函数的性质，有，即



两边加上相应的项，有



4. 证明：由于，故

又，由于故

7. 解：





故



则



为证明，先求，设，则



可知