论文题目： Laplacian Eigenmaps for Dimensionality Reduction and Data Representation

讲解人（或设计者）姓名：唐健龙-7-电话：17876581824

选择题：

1. LE(拉普拉斯特征映射)算法中涉及的邻接矩阵不可能是\_\_\_\_\_\_A\_\_\_\_\_\_

A. 非对称矩阵 B. 所有元素为0或1

C. 所有元素为介于0到1的浮点数 D. 稀疏矩阵

1. 【解析】

A. 来自PPT第10页，提到了邻接矩阵为对称矩阵

B. 来自PPT第9页，提到了可以通过0/1标志邻接关系

C. 来自PPT第9页，提到了可以通过热核函数标志邻接关系

D. 来自PPT第10页，提到了邻接矩阵大部分元素都是0

2. 下列说法最不恰当的是\_\_\_\_\_D\_\_\_\_

A. LE(拉普拉斯特征映射)是出于几何动机被提出的

B. LE(拉普拉斯特征映射)可能需要用到KNN算法

C. LE(拉普拉斯特征映射)能够尽量保证局部结构下邻近的点在降维后仍然邻近

D. LE(拉普拉斯特征映射)的优化模型中用到了范数

2. 【解析】

A. 来自PPT第6页，提到了LE被提出的动机

B. 来自PPT第8页，提到了LE算法可能会用到KNN算法

C. 来自PPT第11页，提到了存在近邻关系的点在降维后且保持相对关系的情况下，仍然相互接近

D. 来自PPT第11页，提到了优化模型的表达式，并未使用范数

问答题：

1. 简要阐述下面的LE(拉普拉斯特征映射)的优化模型的表达式的意义



答：表达式的物理意义为：

1. 若

对优化模型没有任何影响，对应的意义是，不存在近邻关系的两个点的信息不在降维数据体现

1. 若

两点距离越小，权重越大，越希望两个点更接近些

1. 求解下面的LE(拉普拉斯特征映射)的经过转化的优化模型，求解至化为广义特征值问题即可



答：

根据约束条件和优化表达式，通过拉格朗日乘数法，计算表达式在给定约束下对的偏导数，并使之为0，得到结果如下



于是得到



其中为拉格朗日乘子组成的对角矩阵，所得的等式即为广义特征值问题

1. 证明下述LE优化模型的推导中出现的等式



答：

