

第六章

6.1

(1.5, 3.5) 和 (3.5, 1.5)

6.2

K-means是否能收敛取决于优化过程的损失函数即收敛质心判断距离。设置符合凸优化的质心判定距离是一定会收敛，在实践过程中为了防止迭代次数过多，常常需要设置迭代次数。

6.3

一：求平均值： $\hat{x} = (2, 3.5, 4, 4.5, 5.5, 7.5)$

二：协方差矩阵： $cov = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.25 & 0.5 & 0.25 & 0.25 & 0.25 \\ 0 & 0.5 & 1 & 0.5 & 0.5 & 0.5 \\ 0 & 0.25 & 0.5 & 0.25 & 0.25 & 0.25 \\ 0 & 0.25 & 0.5 & 0.25 & 0.25 & 0.25 \\ 0 & 0.25 & 0.5 & 0.25 & 0.25 & 0.25 \end{pmatrix}$

三：前两大特征向量为2和0，对应的特征向量为(0, 0.3536, 0.7071, 0.3536, 0.3536, 0.3536)和(0, 0.7622, -0.0996, -0.0498, 0.1142, -0.6274)

四：降维后： $x_{1n} = (8.8838, -2.0320)$, $x_{2n} = (11.6673, -2.0320)$

6.4

AB

6.5

D

6.6

D

6.7

D

6.8

若初始质心取 $(0, 2)^T$ 和 $(0, 0)^T$

第一次划分为 $\{x_1, x_5\}, \{x_2, x_3, x_4\}$ ，新的质心为 $(2.5, 2)^T, (2, 0)^T$

第二次划分没变，因此聚类结果为： $\{x_1, x_5\}, \{x_2, x_3, x_4\}$