X, \_ = make\_blobs(n\_samples=n, centers=k, n\_features=d, shuffle=True, random\_state=31)

X:

[[-5.056, 11.011],

[-6.409, -7.962],

[5.694, 9.606],

[6.606, 9.396],

[-6.772, -5.727],

[-4.498, 8.399],

[-4.985, 9.076],

[4.424, 8.819],

[-7.595, -7.211],

[-4.198, 8.371]]

Chart, scatter chart

Description automatically generated

W:

[[0.000 0.000 0.004 0.003 0.000 0.263 0.380 0.008 0.000 0.250]

[0.000 0.000 0.000 0.000 0.322 0.000 0.000 0.000 0.495 0.000]

[0.004 0.000 0.000 0.626 0.000 0.006 0.005 0.474 0.000 0.007]

[0.003 0.000 0.626 0.000 0.000 0.004 0.003 0.323 0.000 0.004]

[0.000 0.322 0.000 0.000 0.000 0.001 0.001 0.000 0.428 0.001]

[0.263 0.000 0.006 0.004 0.001 0.000 0.659 0.011 0.000 0.860]

[0.380 0.000 0.005 0.003 0.001 0.659 0.000 0.009 0.000 0.590]

[0.008 0.000 0.474 0.323 0.000 0.011 0.009 0.000 0.000 0.013]

[0.000 0.495 0.000 0.000 0.428 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000]

[0.250 0.000 0.007 0.004 0.001 0.860 0.590 0.013 0.000 0.000]]

D^-0.5

[[1.050 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000]

[0.000 1.105 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000]

[0.000 0.000 0.944 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000]

[0.000 0.000 0.000 1.018 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000]

[0.000 0.000 0.000 0.000 1.152 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000]

[0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.744 0.000 0.000 0.000 0.000]

[0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.779 0.000 0.000 0.000]

[0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 1.092 0.000 0.000]

[0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 1.040 0.000]

[0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.761]]

Normalized laplacian matrix:

[[1.000 -0.000 -0.004 -0.003 -0.000 -0.205 -0.311 -0.009 -0.000 -0.199]

[-0.000 1.000 -0.000 -0.000 -0.411 -0.000 -0.000 -0.000 -0.569 -0.000]

[-0.004 -0.000 1.000 -0.602 -0.000 -0.004 -0.004 -0.488 -0.000 -0.005]

[-0.003 -0.000 -0.602 1.000 -0.000 -0.003 -0.002 -0.360 -0.000 -0.003]

[-0.000 -0.411 -0.000 -0.000 1.000 -0.001 -0.001 -0.000 -0.513 -0.001]

[-0.205 -0.000 -0.004 -0.003 -0.001 1.000 -0.382 -0.009 -0.000 -0.487]

[-0.311 -0.000 -0.004 -0.002 -0.001 -0.382 1.000 -0.008 -0.000 -0.350]

[-0.009 -0.000 -0.488 -0.360 -0.000 -0.009 -0.008 1.000 -0.000 -0.011]

[-0.000 -0.569 -0.000 -0.000 -0.513 -0.000 -0.000 -0.000 1.000 -0.000]

[-0.199 -0.000 -0.005 -0.003 -0.001 -0.487 -0.350 -0.011 -0.000 1.000]]

eigenvalues:

[1.121 1.593 1.627 0.039 1.405 1.490 1.376 1.347 0.002 0.000]

eigenvectors:

[[0.825 0.000 0.001 -0.220 -0.000 0.043 -0.410 0.016 -0.145 0.281]

[0.000 0.544 0.000 0.008 -0.613 -0.000 0.000 -0.000 0.507 0.267]

[-0.001 -0.000 0.767 0.510 0.000 0.000 -0.006 -0.158 -0.172 0.312]

[-0.001 0.000 -0.587 0.476 0.000 -0.002 -0.028 -0.564 -0.160 0.289]

[-0.000 0.301 0.000 0.007 0.780 0.000 -0.000 0.000 0.485 0.256]

[-0.365 -0.000 0.000 -0.314 -0.000 0.741 -0.145 0.000 -0.204 0.396]

[0.174 -0.000 -0.000 -0.301 0.000 -0.136 0.823 -0.045 -0.195 0.378]

[0.000 -0.000 -0.260 0.426 -0.000 0.003 0.041 0.809 -0.149 0.270]

[0.000 -0.783 -0.000 0.008 -0.126 0.000 0.000 -0.000 0.539 0.283]

[-0.394 -0.000 0.001 -0.306 -0.000 -0.656 -0.361 0.017 -0.199 0.387]]