有1、2、3、4、5个节点，节点之间的连接为1–2, 1–3, 2-3, 2–4, 3–5, 4-5，请根据如下问题作答：

**1）分别给出邻接矩阵（adjacency matrix）和关联矩阵（incidence matrix）。**

答：答案如图所示





**2）节点“2”的度（degree）是多少？，节点度的生态学含义是什么？**

答：节点“2”的度是3。节点度的定义是节点与其他节点相连的边的数量。节点度的生态学含义体现在食物网中可以识别关键物种，比如高连接度的是泛化种而低连接度的是特化种；其平均数还可以体现网络的稳定性，即生态系统的平均节点数越高，该系统的稳定性越强。

**3）网络的连接度（Connectance）是多少？其生态学上含义是什么？**

答：

网络的连接度=实际存在的边数量/理论上存在的最多边数量= L/[N(N-1)/2]

因此，下图Connectance是6/[5(5-1)/2]=0.6

连接度在生态学上，可以反应物种间关系的密集程度和复杂性，比如高连接度的系统物种关系紧密，能量流动路径多，系统冗余性强，可能抗干扰能力更强；而低连接度的系统结构简单，关键物种主导系统稳定性，资源分配集中但传递效率较低。

**e3**

**e1**

**e2**

**e6**

**e4**

**e5**