二（2）：

- 设树叶数量为$n_1 = |V(T)| - \sum_{i=2}^{k} n_i$
- 则
  $$\sum_{u\in V(T)} deg(u) = \sum_{i=1}^{n} i \cdot n_i = \sum_{i=2}^{k} i \cdot n_i + |V(T)| - \sum_{i=2}^{k} n_i = 2(|V(T)| - 1)$$
- 有$|V(T)| = 2 + \sum_{i=2}^{k} (i-1) n_i$
- 树叶数量为$n_1 = |V(T)| - \sum_{i=2}^{k} n_i = 2 + \sum_{i=2}^{k} (i-2) n_i$

二（4）：

- 不妨设度数为i的顶点数为m_i，$i = 1, 2, \cdots, \Delta(T)$
- $$\text{有} \sum_{i=1}^{\Delta(T)} i * m_i = 2 \sum_{i=1}^{\Delta(T)} m_i - 2$$
  $$2 = \sum_{i=1}^{\Delta(T)} (2-i) m_i$$
  $$2 = m_1 - \sum_{i=2}^{\Delta(T)} (i-2) m_i$$
  $$2 \leq m_1 - (n-2) m_n$$
  $$2 \leq m_1 - (n-2)$$
  $$n \leq m_1$$
- 即至少有n片树叶

二（5）：

- 必要性：
  - 若G是森林
  - 不妨定义一个$V(G)$外的新点u_e，并由其向G的所有连通片中的某一个点连一条边，得到图G'

    - 将G的各连通片缩为点后，$E(G') - E(G)$和连通片及点u_e构成星图，且连通片内部无圈，故G'也无圈
    - 又G'无重边、无环且连通，故G'为树
    - 有$|E(G')| = \varepsilon + \omega = |V(G')| - 1 = \nu + 1 - 1 = \nu$
    - 故有$\varepsilon = \nu - \omega$
- 充分性：
    - 同理构造图G'
    - 由于$\varepsilon = \nu - \omega$，故$|E(G')| = \varepsilon + \omega = \nu = |V(G')| - 1$
    - 而且G'与G所有的连通片连通，故G'为树
    - 而删除树G'上任意数量的边后得到图G，G必为森林
- $Q.E.D.$