1. 判断题（2\*10=20）
2. 在背包问题中，如果规定所有输入的数值（包括背包的大小和各个物品的价值和体积）都是长整型数据，则动态规划算法可以在多项式内求解。（）
3. NP问题是目前没有找到多项式时间求解算法的判定问题集合。（）
4. 线性规划问题可以多项式求解，但是整数规划问题是NP-hard问题。（）
5. 找到一个图的哈密尔顿圈和判定该图是否存在哈密尔顿圈，这两个问题在不考虑多项式时间的差异基础上计算难度是相当的。（）
6. 一个网络的最大流的值一定不大于任意一个割集的容量。（）
7. 如果我们不能在一个流网络中找到一条S到T的路径，使得路径上所有边的流量都小于该边的容量，则我们得到了该网络上S到T的最大流。（）
8. 证明一个算法不能达到2倍近似解只需要找到一个例子，在该例子上得到的解要差于2倍最优解即可，反之，无论给出多少个例子，在这些例子上都能得到优于2倍最优解的解也不能说明这个算法拥有2倍近视率。（）
9. 如果一个问题A存在多项式算法可以推导出所有NP里的问题都存在多项式算法，那么可知问题A是NP完全的。（）
10. 问一个数是不是个合数，很容易证明该问题是属于NP的，但是问一个数是不是素数，这个问题却是很难证明是否属于NP的。（）
11. 因为判断一个图是否存在哈密尔顿圈是属于NP的，所以判断一个图是否不存在哈密尔顿圈也是属于NP的。（）
12. 计算题和简答题，计算题可只写答案不写过程（4\*6=24）
13. 证明一个有奇数个顶点的二分图一定不存在哈密尔顿圈（4分）。
14. 在一个图中给出x对顶点(s1,t1),(s2,t2)...(sk,tk)，求(si,ti)这x对顶点之间同时能达到的最大流（si只能流向ti），分析如下算法的正确性：添加一个顶点s连接所有si，且s到si的容量无穷大；添加另一个顶点t连接所有ti，且t到ti的容量无穷大；则之需求s到t的之间的最大流（4分）。
15. 如下可满足问题（SAT）存在几组使得其值为真的赋值？给出具体的赋值方案（4分）。
16. 求如下有向图中一条从A到D的最长路径，要求给出路径和路径长度的值（4分）。
17. 给出如下一个带权重的图，图中每个顶点上的数字为该顶点的权重，找出图中一个独立集（一组顶点之间没有任何边称为一个独立集）使得该独立集中顶点的权重之和达到最大（4分）。
18. 求解下面两个递归关系式（4分）：

三、将下列函数按照渐进增长率由小到大进行排序，并给出你的判断依据（6分）。

1. 简单证明定价算法（Pricing method）求解带权重的点覆盖（Weighted Vertex Cover）问题是2倍近似的（8分）。
2. 请证明独立集问题（给出一个图，问图中是否存在一个大小为k的独立集）是NP完全的（8分）。
3. 求如下有向图中s和t的最小割，其中边上的数字表示边的容量，要求给出最少两个中间计算步骤（8分）。
4. 证明图二着色问题（是否能给一个图的顶点进行两种颜色着色使得任意两个相邻顶点都有不同的颜色）是属于P的（8分）。