**注意：此题目供同学复习课堂内容，和期末考试没有直接关联**

**习题 1**

1.求解递归方程T(n) = T(5n/6) + n

2.证明或否证明

http://img2.ph.126.net/qo9PyP-3Fmps-fQTVyJpvQ==/2403514826150102984.png

3. 证明：设k是任意常数正整数，则http://img1.ph.126.net/vfLpxNQ1YyiM7tE0a1lI2w==/6619107278212151785.png

4. 证明：http://img1.ph.126.net/HEOC_dNRZkIsex8fUbaSzQ==/1134625631138467732.png

5. 求解递归方程http://img0.ph.126.net/kJMcYMRGdByJUBvr9QspfQ==/2439825098145114651.png

6. 对于平面上的两个点p1=(x1, y1)和p2=(x2,y2)，如果x1http://img1.ph.126.net/8oFip1YvrtrW5PM4bwSx6A==/2214082166906848816.pngx2且y1http://img1.ph.126.net/8oFip1YvrtrW5PM4bwSx6A==/2214082166906848816.pngy2，则p2支配p1，给定平面上的n个点，请设计算法求其中没有被任何其他点支配的点。

7. 如果一个数组A[1…n]中某个元素的数量超过其元素数量的一半，称其包含主元素，假设比较两个元素大小的时间不是常数但判定两个元素是否相等的时间是常数，要求对于给定数组A，设计算法判定其是否有主元素，如果有，找到该元素。

(1)   设计时间复杂性为O(nlogn)的算法完成该任务。

(2)   设计时间复杂性为O(n)的算法完成该任务。

8. 证明：在有n个数的序列中找出最大的数至少需要n-1次比较

9. 设计一个对7个元素进行排序的方法，保证其平均比较次数最少，要求证明这个结论

10. a1, a2, …, an是{1, 2, …, n}的一个随机排列，等可能第位n!中可能排列中的任意一个，当对列表a1, a2, ..., an排序时，元素ai从它当前位置到达排序位置必须一定|ai-i|的距离，求元素必须移动的期望总距离http://img2.ph.126.net/NNEZRxnJUruAXipPth-ldQ==/6630444342606930935.png

11. 设计一个分治算法，在一个2维平面上求n个点中距离最近的两个点，要求时间复杂性是o(*n*2)，请写出算法伪代码并分析时间复杂性.

12. Hadamard矩阵H0, H1, H2…递归定义如下:

H0是的矩阵[1];

对于k>0, Hk是的矩阵,

设v是一个长度为2k的列向量，设计一个时间复杂性为O(nlogn)的算法计算矩阵-向量乘法Hkv(设单个数字的加法和乘法都在单位时间内完成)。