2010-2011学年度秋季学期《最优化理论与算法》期末考试题

1. 填空与判断
2. （罚函数）给定如下的非线性规划问题：



其外点罚函数为：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. （共轭梯度）判断，向量和向量关于矩阵是共轭的。（ ）
2. （下降方向与一维搜索），无约束问题，在点的最速下降方向为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。以点为初始搜索点，以为搜索方向进行精确的一维搜索，，则=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
3. （非线性规划可行方向）给定非线性规划问题如下所示：



该问题在点处的可行方向是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 最速下降法具有二次终止性。（ ）
2. 如果某线性规划问题无可行解，则其对偶问题一定有无界解。（ ）
3. （凸函数）已知f(x)是凸函数，则对某一实数，集合是凸集（ ）
4. （凸函数）已知f1(x)和f2(x)是凸函数，则max{f1(x),f2(x)}也是凸函数。（ ）
5. （算法闭性）在集合上定义算法映射



则A在x=0点是闭的（ ）

1. 某线性规划问题（极小化模型），所有约束方程均为小于等于。利用单纯形法得到的最优表如下所示，其中为剩余变量。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 |  |
| X3 | 0 | 1/2 | 1 | 1/2 | 0 | 5/2 |
| X1 | 1 | -1/2 | 0 | -1/6 | 1/3 | 5/2 |
|  | 0 | -4 | 0 | -4 | -2 | -40 |

1. 写出原问题；
2. 利用互补松弛原理求解对偶问题；
3. 若将原问题的b改为，试问原问题的最优性是否发生改变？若改变，求出新的最优解；
4. X1的系数C1在什么范围内变动，才能保证原问题最优性不变。
5. 考虑下列非线性规划问题：



讨论是不是问题的最优解。

1. （LP基本性质）设的方向d有k个非零分量，则d是S的极方向当且仅当d的非零分量所对应的A的列向量组的秩为k-1.其中A为m×n的矩阵，，x是n维行向量，b是m维列向量。
2. （最优性）已知是

问题的最优解。

证明也是问题的最优解。

1. （凸函数，教材P25-15）设S是Rn中非空凸集，f是定义在S上的实函数。若对任意的及每一个数，均有



则称f为准凸函数。

试证明：若f(x)是凸集S上的准凸函数，是f(x)在S上的严格局部极小点，则也是f(x)在S上的严格整体极小点。