

学院_____姓名_____学号_____任课老师 张晓伟 考场教室_____选课号/座位号_____

.....密.....封.....线.....以.....内.....答.....题.....无.....效.....

电子科技大学 2014-2015 学年第 1 学期期 末 考试 B 卷

课程名称： 最优化方法 考试形式： 闭卷 考试日期： 2014 年 12 月 29 日 考试时长： 120 分钟

课程成绩构成：平时 30 %， 期中_____%， 实验_____%， 期末 70 %

本试卷试题由____部分构成，共____页。

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	合计
得分									

注意： 试卷中 $X \in R^n$, $b \in R^n$, $c \in R$, $B = B^T$.

得 分	一、（10 分） $D \subset R^n$ 是凸集的充要条件是 D 中任意 m 个点 $X^i (i = 1, \cdots, m)$ 的凸组合仍属于 D 。

得 分	二、（15 分） 证明方程组 $(B + \mu I)X = -b, \ X\ _2 = \rho$ 的解是约束优化问题
	$\min q(X) = \frac{1}{2} X^T B X + b^T X + c, s.t. \ X\ _2 \leq \rho$ 的最优解。这里， $\rho > 0$, $\mu > 0$,

$B + \mu I$ 半正定。

得 分

三、（15 分）考虑线性规划：

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 - 2x_2 + x_3 \\ \text{s.t.} \quad & x_1 + x_2 \leq 6 \\ & x_1 + x_3 \leq 12 \\ & 3x_2 + x_3 \leq 6 \\ & x_i \geq 0, i = 1, 2, 3. \end{aligned}$$

（1） 写出上面线性规划的对偶线性规划；（2）用单纯形法求解上面线性规划的最优解。

学院_____姓名_____学号_____任课老师 张晓伟 考场教室_____选课号/座位号_____

.....密.....封.....线.....以.....内.....答.....题.....无.....效.....

得 分

四、（10 分）用牛顿法求解下面问题，这里 $\boldsymbol{X}^0 = (0,1)^T$ 。

$$\min \boldsymbol{f}(\boldsymbol{X}) = (\boldsymbol{x}_1 - 3)^2 + (2\boldsymbol{x}_1 - \boldsymbol{x}_2)^2.$$

得 分

五、（15 分）用 **FR** 共轭梯度法求解 $\min \boldsymbol{f}(\boldsymbol{X}) = \boldsymbol{x}_1^2 + 2\boldsymbol{x}_2^2$ 的最优解，这里 $\boldsymbol{X}^0 = (5,5)^T$ 。

得 分

六、（10 分）用二次罚函数法（外点法）求解下面问题：

$$\min \boldsymbol{x}$$
$$s.t. \quad \boldsymbol{x}^2 \geq 0$$
$$\boldsymbol{x} + 1 \geq 0$$

得 分

七、（10 分）考虑约束优化问题

$$\min \quad \boldsymbol{f}(\boldsymbol{X}) = -\boldsymbol{x}_1 + \boldsymbol{x}_2$$
$$s.t. \quad \boldsymbol{c}_1(\boldsymbol{X}) = -\boldsymbol{x}_1 - 2\boldsymbol{x}_2 + 2 \geq 0$$
$$\boldsymbol{c}_2(\boldsymbol{X}) = \boldsymbol{x}_1 \geq 0$$
$$\boldsymbol{c}_3(\boldsymbol{X}) = \boldsymbol{x}_2 \geq 0$$

（1）分别确定在 $\boldsymbol{X}^1 = (0,0)^T$ ， $\boldsymbol{X}^2 = (0,1)^T$ 处的可行方向；（2）求出这些点处的下降可行方向，并

