> 相比19年试卷考的更均匀,对后面ppt例子掌握有要求

一

1.画集合$S=\{x\in\mathbb{R}^n \mid \|x\|_\infty \le 2\}$图像,说明是不是凸集

2.画集合$S=\left\{(x_1,x_2)\in\mathbb{R}^2 \mid x_1^2+x_2^2\le 2,\ x_2\ge 2-2x_1,\ x_2\ge 2x_1-2\right\}$图像,说明是不是凸集

3.判断$f(x_1,x_2)=e^{2x_1+3x_2}$的凸性

4.f(x)，g(x)是凸函数，h(x)=max{f(x), g(x)}证明凸函数

5.用定义证明半平面和超平面的交集$S=S_1\cap S_2=\{x\in\mathbb{R}^n \mid a^\top x\le b,\ c^\top x=d\}$是凸集

二

$f(x_1,x_2)=2*x_1^2+2*x_2^2$
约束 $x_1+x_2=2$

1.求最优解值
2.求拉格朗日函数
3.求对偶问题形式
4.求对偶问题解，判断是不是强对偶

三

1.非精确线搜索基本思想

2.$f(x_1,x_2)=10*x_1^2+2*x_2^2$，求梯度下降和牛顿法的 d_k，判断是不是下降方向

3.$min\ f(x)=\frac{1}{2}||x||^2$ 约束 $Ax=b$ 用 kkt 条件写出 x*表达式

四

1.应用 交替乘子法 求解 LASSO 问题：$\min_{x\in\mathbb{R}^n} \quad \frac{1}{2}\|Ax-b\|^2+\lambda\|x\|_1$, 其中
$A\in\mathbb{R}^p\times n, b\in\mathbb{R}^p$以及$\lambda>0$。

2.$f(x)=|x|_1$ 约束是$Ax=b$ 应用增广拉格朗日法迭代方法,之后对子问题用邻近梯度法求解