DMA – IMECC – UNICAMP
MS629- Programação não linear Prof. ROBERTO ANDREANI Sala 133

Lista II

1. Provar que a intersecção de conjuntos convexos é convexa.
2. Provar que $S = \{x \in I\!\!R^n \ \mid \ |x\| \leq c, \ \ c > 0\}$ é um conjunto convexo.
3. uma função $f : I\!\!R to I\!\!R$ continua em um intervalo $[a, b]$ é convexa no intervalo se e somente se $f(\frac{x+y}{2}) \leq \frac{f(x)+f(y)}{2}$ para todo x, y no intervalo.
4. Verifique se as seguintes funções são convexas. Prove ou de um contraexemplo,
   - $f(x) = \max\{g(x), h(x)\}$ onde g, h são funções convexas.
   - $f(x) = \min\{g(x), h(x)\}$ onde g, h são funções convexas.
   - Minimizar $t(x) = \sum_{i=1}^{n} x_i^2$
   - $s(x) = e^{f(x)}$, $f : I\!\!R^n \to I\!\!R$ convexa.
   - $s(x) = e^{f(x)}$, $f : I\!\!R^n \to I\!\!R$ monotonamente crescente.
   - $f + g$ com f, g convexa
   - $f - g$ com f, g convexa
5. Se $f : I\!\!R^n \to I\!\!R$ é convexa então $S_c = \{x \ \mid \ f(x) \leq c\}$ é convexo.
6. desenhe as curvas de nível de uma função convexa.
7. Seja $S \subset I\!\!R^n$ um conjunto convexo não vazio, definimos a função

   $$f(y) = \min\{\|y - x\| \ \ x \in S\}$$

   provar que f é convexa.
8. Provar que se f é convexa o conjunto solução de $\min f(x)$ é convexo.
9. Se f é convexa o conjunto solução de $\min f(x)$ existe ?