

$$d^* \leq p^*$$

:(Weak Duality) דענ

$$D = \{x \in \mathbb{R}^n : \forall i \leq m, g_i(x) \leq 0, \forall j \leq p, h_j(x) = 0\} : \text{פונקציה}$$

הפונקציה D היא קבוצת הנקודות המאפשרות את הפונקציה f להיות קטנה מ- p^* .

אם $\tilde{x} \in D$ אז $f(\tilde{x}) \leq p^*$.
 נניח $\lambda \geq 0, v \geq 0$ ונבנה:

$$L(\tilde{x}, \lambda, v) = f(\tilde{x}) + \sum_{i=1}^m \lambda_i \underbrace{g_i(\tilde{x})}_{\leq 0} + \sum_{j=1}^p v_j \underbrace{h_j(\tilde{x})}_{=0} \leq f(\tilde{x})$$

$$\min_{x \in \mathbb{R}^n} L(x, \lambda, v) \leq \min_{x \in D} L(x, \lambda, v)$$

אם $\lambda \geq 0, v \geq 0$ אז $L(x, \lambda, v) \leq f(x)$ לכל $x \in D$.

$$\min_{x \in \mathbb{R}^n} L(x, \lambda, v) \leq \min_{x \in D} L(x, \lambda, v) \leq \min_{x \in D} f(x) \leq p^*$$

$d^* =$

$$\max_{\lambda \geq 0, v \geq 0} \min_{x \in \mathbb{R}^n} L(x, \lambda, v) \leq \max_{\lambda \geq 0, v \geq 0} \min_{x \in D} L(x, \lambda, v)$$

$$\leq \max_{\lambda \geq 0, v \geq 0} \min_{x \in D} f(x) = \min_{x \in D} f(x) = p^*$$

דענ $d^* \leq p^*$

- אם $d^* = -\infty$ אז $p^* = -\infty$.
- אם $d^* = p^*$ אז f היא פונקציה קמורה.