

## Lineární programování – jaro 2010 – 1. termín

1. (15 bodů) Formulujte Farkasovo lemma udávající nutnou a postačující podmínku k tomu, aby soustava  $m$  nerovnic

$$A \cdot (x_1, \dots, x_n)^T \leq b$$

měla řešení splňující  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$ .

2. (20 bodů) Formulujte větu o dualitě pro úlohu lineárního programování

$$\min \{ dx \mid Ax \leq b, Bx = c \}.$$

3. (25 bodů) Formulujte větu o rozkladu polyedrů a definujte v ní použité pojmy. Dokažte libovolnou ze dvou implikací této věty.

4. (30 bodů) Řešte primární simplexovou metodou úlohu minimalizovat

$$9x_1 - 7x_2 - x_3$$

při omezeních  $x_1 \geq 0$ ,  $x_2 \geq 0$ ,  $x_3 \geq 0$  a

$$2x_1 + x_2 \leq 7,$$

$$2x_1 - x_2 - x_3 \geq 5,$$

$$x_1 + 2x_2 - 2x_3 \geq 4.$$

Po jejím vyřešení přidejte další omezení

$$2x_1 - 2x_2 \geq 5$$

a úlohu dořešte duální simplexovou metodou.