

## Preliminära svar tentamen TNG019 10 januari 2006

1. Svar: 2, svarande mot de två icke-bas-variablerna i punkten.

2.  $9 \leq b_2$

3.

$$\begin{array}{rcccccc} \min & & & & & a_1 & \\ 2x_1 & - & x_2 & - & s_1 & + & a_1 & = & 6 \\ 3x_1 & + & 2x_2 & & + & s_2 & & = & 12 \\ 2x_1 & + & 5x_2 & & & + & s_3 & = & 20 \\ & & x_1, x_2, s_1, s_2, s_3, a_1 & \geq & 0. & & & & \end{array}$$

4.

$$\begin{pmatrix} 2x_1 - 8 \\ 4x_2 - 8 \end{pmatrix} = \lambda_1 \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda_2 \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda_3 \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda_4 \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda_5 \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

med  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, \lambda_5 \leq 0$ . Ekvationerna ger  $\lambda_1 = -2, \lambda_2 = 0, \lambda_3 = 0$  och villkoren uppfylls. Punkten är *globalt* optimum eftersom problemet är konvext.

5.  $\nabla f(\bar{x}) = \left(-\frac{11}{12} \frac{3}{2}\right) (0 \ 1)^T > 0$  och riktningen  $d$  är alltså en ascentriktning.

6. Ja (se konvexitetsteorin i boken).

7.  $4/5 \leq k \leq 4$ .

B1. a)  $x_1$  och slackvariabeln i första villkoret.

b)  $(-1 \ 2 \ 0 \ -6 \ 0)^T$

c) reducerade kostnaden är  $0.5 * (-1 \ 2 \ 0 \ -6 \ 0)(4 \ 1 \ 3 \ 0 \ 0)^T = -1$

B2. -

B3. a) Förändringen är inom intervallet och kostnaden minskas med 6300.

b) Den reducerade kostnaden är noll. Varje minskning innebär att nafta börjar användas.

c) Förändringen ligger utanför giltighetsintervallet. Kostnadsökningen ligger i intervallet 600 till 3000.