

## Optimalizálás 1. zárthelyi

Név, Neptun kód:

1. Egy pék kétféle kekszet szállít minden nap egy cukrászdába. Egy doboz csokis kekszen 6000 Ft, egy doboz banános kekszen 7500 Ft a nyeresége. Egy doboz csokis kekszhez felhasznál 2 kg lisztet, 2 kg vaját és 1 kg kakaót, egy doboz banános kekszhez pedig 3 kg lisztet, 1 kg vaját és 8 db banánt. Egy nap összesen 48 kg liszt, 24 kg vaj, 10 kg kakaó és 150 db banán áll rendelkezésére. Hány kg csokis és banános kekszet készítsen naponta, hogy maximális legyen a nyeresége? Mekkora a maximális nyereség? Írja fel a probléma matematikai modelljét, és oldja meg (grafikusan vagy szimplex módszerrel)!

2. Oldja meg kétfázisú szimplex módszerrel az alábbi LP feladatot:

$$\begin{aligned}5x_1 - 2x_2 + 8x_3 &\longrightarrow \max \\x_1 + 2x_2 + x_3 &\leq 50 \\x_1 + x_2 &= 40 \\x_1 + x_2 + 2x_3 &\geq 20 \\x_1, x_2, x_3 &\geq 0\end{aligned}$$

3. Adott az alábbi LP feladat:

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 5x_4 &= 5 \\3x_1 + 5x_2 - 2x_3 &\geq 3 \\4x_1 + 7x_2 + x_3 + 2x_4 &\leq 8 \\x_1 \text{ előjelkötetlen, } x_2 &\leq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0 \\4x_1 + 6x_2 + x_3 + 2x_4 &\rightarrow \min\end{aligned}$$

Írja fel a feladat duálisát!

Hány változó szerepelne a primál feladat standard alakjában?

4. Egy háromváltozós  $(x_1, x_2, x_3)$ , három feltételt tartalmazó normál LP feladat optimális táblája a következő:

	$x_1$	$u_3$	$u_1$	$b$
$x_3$	$\frac{3}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	4
$u_2$	$\frac{5}{8}$	$-\frac{1}{8}$	$-\frac{5}{8}$	3
$x_2$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$-\frac{1}{8}$	3
$-z$	$-\frac{5}{4}$	$-\frac{3}{4}$	$-\frac{3}{4}$	-30

Adja meg a feladat optimális megoldását, valamint a feltételekhez tartozó árnyékárakat!

Az eredeti feladat első feltételében a jobboldali kapacitásérték 24 volt. Érzékenységvizsgálat segítségével adja meg a feladat optimális megoldását és optimumát (ha lehetséges), arra az esetre, ha 24 helyett 28 lenne ez a kapacitás!

5. Transzformálja LP feladattá az alábbi hiperbolikus programozási feladatot:

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + 2x_3 &\leq 4 \\x_1 - x_2 + 4x_3 &\geq 2 \\x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \\ \frac{2x_1 + x_2 + x_3}{x_1 - 3x_3 + 2} &\rightarrow \max\end{aligned}$$

Lehet-e a feladat optimális megoldása  $x_1 = x_2 = x_3 = 1$  ?

**Pontozás és értékelés:** Minden feladat 6 pontot ér (részpontok is vannak).

0-14 pont: elégtelen; 15-17: elégséges; 18-21: közepes; 22-25: jó; 26-30: jeles