

1. Elemi bázistranszformáció

1.1. Határozza meg az

$$A = \begin{pmatrix} 13 & 2 & -1 & 3 \\ 4 & 1 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & -1 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{és} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 \\ 4 & 1 & -1 & 4 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \\ 4 & -2 & -1 & 3 \end{pmatrix}$$

mátrixok inverzét.

1.2. Oldja meg grafikusan az alábbi feladatokat.

(a)

$$\begin{array}{rcl} 2x_1 & + & 2x_2 \geq 2 \\ x_1 & - & x_2 \leq 4 \\ x_1 & + & 2x_2 \leq 7 \\ -2x_1 & + & x_2 \leq 1 \\ & & x_i \geq 0 \quad (i = 1, 2) \\ \hline 3x_1 & + & 2x_2 \rightarrow \max \end{array}$$

(b)

$$\begin{array}{rcl} 2x_1 & - & 2x_2 \geq -3 \\ x_1 & - & x_2 \leq 3 \\ x_1 & - & 2x_2 \leq 0 \\ 2x_1 & + & x_2 \geq 5 \\ & & x_i \geq 0 \quad (i = 1, 2) \\ \hline 4x_1 & + & 2x_2 \rightarrow \min \end{array}$$

1.3. Adja meg grafikus úton az alábbi feladatok összes optimális megoldását.

$$\begin{array}{rcl} x_1 & - & 2x_2 \leq 2 \\ & & x_2 \geq 1 \\ 2x_1 & + & x_2 \geq 6 \\ -2x_1 & + & x_2 \leq 0 \\ & & x_i \geq 0 \quad (i = 1, 2) \\ \hline ax_1 & + & bx_2 \rightarrow \min, \end{array}$$

ahol

(a) $a = -5$, $b = 10$;

(b) $a = 4$, $b = 2$;

(a) $a = -2$, $b = 2$.

1.4. Négy gép felhasználásával kétféle terméket állítanak elő. Az egyes termékek előállításához szükséges gépidők (órában) a következők:

	1. gép	2. gép	3. gép	4. gép
1. termék:	4	4	2	1
2. termék:	2	4	3	1

Az 1., 2., 3., illetve 4. gépen az összes gépóra kapacitás (órában) rendre: 240, 160, 180, illetve 100, amelyek közül a harmadikat teljesen ki akarjuk használni. Az 1., illetve 2. termék hozama darabonként 20 EUR, illetve 40 EUR. Az első termékre már beérkezett egy 30 darabos megrendelés. Szeretnénk elérni, hogy a hozam legalább 10 000 EUR legyen. Írjuk fel a maximális árbevételt biztosító termelési program matematikai modelljét.

- 1.5. Az \mathcal{A} , \mathcal{B} , \mathcal{C} és \mathcal{D} részvények jelenlegi árfolyamait és a tőzsde 2 hónappal későbbi árfolyamelhárásait az alábbi táblázat írja le:

	Jelenlegi árfolyam	Árfolyamelhárás (Ft/db)
\mathcal{A}	13 800	16 600
\mathcal{B}	14 600	15 500
\mathcal{C}	2 800	3 100
\mathcal{D}	3 800	4 200

Mindegyik részvényből legfeljebb 500 000 Forint értékben szeretnénk vásárolni és portfóliót kialakítani. Összesen legfeljebb 3 millió Forintot akarunk befektetni. Az \mathcal{A} részvényből legfeljebb 100 darabot vennénk. A vásárlást követően minden részvényre azonnal limitáras eladási megbízást is adunk az árfolyamelhárásokon. A brókeri jutalék vásárláskor részvényenként a vételi ár 0,95%-a és eladáskor az árbevétel 1%-a. Ha minden eladási megbízás teljesülne, akkor milyen portfólió esetén lenne az elvárt hozam maximális? Írjuk fel a matematikai modellt.