

---

---

# OPERÁCIÓKUTATÁS

---

(1.)

‘ZÁRTHELYI DOLGOZAT’

2009/2010. TAVASZI FÉLÉV

---

---

2010. március 10.

1. Határozza meg az  $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix} \in \mathbb{Q}^{3 \times 3}$  mátrix  $A^{-1} \in \mathbb{Z}^{3 \times 3}$  inverzét **elemi bázistranszformáció** felhasználásával. (10 pont)

2. Legyen  $\mathbb{R}_0^+ = \{r \in \mathbb{R} : r \geq 0\}$ , és jelölje  $T$  az

$$\begin{aligned} x - 5y &\leq 1 \\ x + 2y &\geq 8 \\ x + y &\geq 6 \\ 3x - y &\geq 6 \\ 3x - 4y &\geq -12 \end{aligned}$$

egyenlőtlenségrendszer megoldásainak halmazát. Határozza meg **grafikus úton** a

$$z: \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+ \rightarrow \mathbb{R}, (x, y) \mapsto x - \frac{1}{3}y$$

függvény szélsőértékeit a  $T \cap (\mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+)$  tartományon. (10 pont)

3. Egy üzemben háromféle terméket állítanak elő ( $T_1$ ,  $T_2$  és  $T_3$ ), amelyhez négyféle nyersanyagot használnak fel ( $n_1$ ,  $n_2$ ,  $n_3$  és  $n_4$ ). Egy egységnyi termék előállításához felhasznált nyersanyagok mennyiségét az alábbi táblázat tartalmazza (1 egységnyi termékre vonatkoztatva):

|       | $n_1$ | $n_2$ | $n_3$ | $n_4$ |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| $T_1$ | 3     | 4     | 2     | 1     |
| $T_2$ | 2     | 3     | 4     | 3     |
| $T_3$ | 1     | 2     | 3     | 2     |

Az egyes nyersanyagokból rendre 600, 400, 500, illetve 400 egységnyi áll rendelkezésükre. A haszon egy-egy tételre rendre 600, 600, illetve 500 Ft. Milyen termelészerkezet esetén lesz a haszon maximális? Mennyi lesz a maximális haszon? (10 pont)

4. Oldja meg az alábbi lineáris programozási feladatot **kétfázisú szimplex algoritmus**sal.

$$\begin{array}{rcccccccl} 2x_1 & + & 3x_2 & - & 2x_3 & - & x_4 & + & 2x_5 & = & 9 \\ -x_1 & - & 4x_2 & - & x_3 & + & 3x_4 & - & x_5 & = & 1 \\ 3x_1 & + & 2x_2 & + & 3x_3 & + & x_4 & + & 3x_5 & = & 27 \\ & & & & & & & & x_i & \geq & 0 \quad (i = 1, \dots, 5) \\ \hline -x_1 & - & x_2 & - & 2x_3 & + & x_4 & - & 3x_5 & \rightarrow & \min \end{array}$$

(10 pont)

Jó munkát kívánok!