

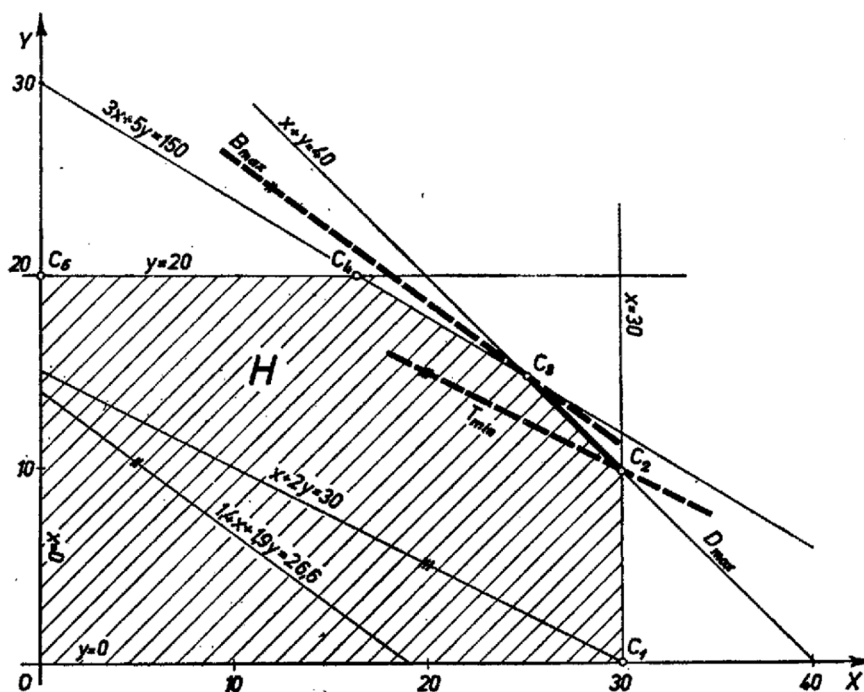
¹ Legyen a készített szendvicsek száma sajtosból x , szalámisból y (nem negatív, egész számok). A kenyérből, sajtból és szalámból rendelkezésre álló készletet, valamint az 1-1 szendvicshöz felhasznált mennyiségüket figyelembe véve a következő egyenlőtlenségeket kapjuk (egység a dkg):

$$5x + 5y \leq 200, \quad x + \frac{5}{3}y \leq 50, \quad 2x \leq 60, \quad y \leq 20.$$

Egyszerűsítve és kiegészítve az anyag felhasználásának összes lehetséges programját leíró egyenlőtlenségrendszer így írható:

$$x + y \leq 40, \quad 3x + 5y \leq 150, \quad 0 \leq x \leq 30, \quad 0 \leq y \leq 20;$$

x, y egész.



A minden feltételnek megfelelő számpárokat a derékszögű koordináta-rendszerben ábrázoló pontok az ábra csíkozott H részének belsejében és határszakaszain levő rácspontok. H határát az

$$x + y = 40, \quad 3x + 5y = 150, \quad x = 0, \quad x = 30, \quad y = 0, \quad y = 20$$

egyeneseknek a következő szögponatok közti szakaszai alkotják:

$$O(0;0), \quad C_1(30;0), \quad C_2(30;10), \quad C_3(25;15), \quad C_4(50/3;20), \quad C_5(0;20)$$

a) A készített darabok száma $D = x + y$. A különböző D értékekhez tartozó egyenesek párhuzamosak a H határegyenesei között szereplő $x + y = 40$ egyenessel. D növelésével az egyenesek az ábrán jobbra fölfelé tolódnak el. Az utolsó, amelynek még van közös pontja H -val, éppen az $x + y = 40$ egyenes, és ennek C_2C_3 szakasza közös H -val; ezen 6 rácspont van. Ezért D maximális értéke 40 és ez 6-féleképpen érhető el: 30 sajtos és 10 szalámis szendvicssel, vagy számukat 29 és 11-nek, 28 és 12-nek, 27 és 13-nak, 26 és 14-nek, végül 25 és 15-nek véve.

b) Feltesszük, hogy minden szendvicset eladnak, így a bevétel $B = 1,4x + 1,9y$ lesz. A különböző B értékekhez tartozó egyenesek párhuzamosak az ábra $1,4x + 1,9y = 26,6$ egyenesével ($x = 19, y = 0$ és $x = 0, y = 14$). A háromszögvonalzó élét ezzel párhuzamosan tartva (eltolva) és a kezdőponttól távolítva – amivel nyilván a bevétel növekedését követjük – a $C_3(25;15)$ pontnál van utoljára közös pont H határával, ekkor $B_{\max} = 25 \cdot 1,40 + 15 \cdot 1,90 = 63,50$ Ft. (így a kenyeret és a vajat teljesen felhasználják, sajtból 10, szalámból 5 dkg megmarad.)

c) Az elkészítés ideje $T = x + 2y$ perc. A különböző T értékekhez tartozó egyenesek párhuzamosak a berajzolt $x + 2y = 30$ egyenessel. Minthogy itt csak a maximális darabszámot előállító programokra vagyunk tekintettel, a vonalzó párhuzamos eltolásakor H helyett csak a C_2C_3 szakaszt tekintjük. Legkisebb T -t akkor kapunk, amikor az egyenes a berajzolt helyzetből indulva és O -tól távolodva – ami T növelésének felel meg –, először éri el a szakaszt, vagyis a C_2 pontban. Itt $x = 30, y = 10$, és $T_{\min} = 50$ perc.

Gömböcz Lajos (Budapest, I. István Gimn. I. o. t.)

¹ Scharnitzky Viktor-Surányi János: A lineáris programozásról c. Cikk – K. M. L. 25 (1962/11) 97 – 104. o. – felhasználásával.