Kuhn-Tucker féle szükséges optimalitási kritérium: Legyenek $f, g_1, \dots, g_s : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ folytonosan differenciálható függvények, és legyen $U = \{u \in \mathbb{R}^n : g_1(u) \leq 0, \dots g_s(u) \leq 0\}$.

Tegyük fel, hogy $u \in U$-ra $f(u)$ lokális minimuma f-nek az U halmazon, és a $G'(u)$ mátrix rangja s. Ekkor léteznek olyan $\lambda_1, \dots \lambda_s \geq 0$ valós számok, hogy

$$f'(u) + \sum_{i=1}^{s} \lambda_i g_i'(u) = 0$$

és $\forall i = 1, \dots, s$-re $\lambda_i g_i(u) = 0$

1. Teljesül-e a Kuhn-Tucker feltétel az alábbi feladatoknál?

(a)

$$\begin{array}{l} \min\ x^2 + y \\ x^2 + y^2 \leq 9 \\ x + y \leq 1 \\ u = (0, -3) \end{array}$$

(b)

$$\begin{array}{l} \min\ x + y \\ x^2 - y \leq 0 \\ 2y + x \leq 4 \\ u = (0, 0) \end{array}$$

(c)

$$\begin{array}{l} \max y \\ x^2 + 3y \leq 3 \\ 2x + 3y \leq 4 \\ x, y \geq 0 \\ u = (0, 1) \end{array}$$