

## 10. Gyakorlat

### Lokális szélsőértékek

**F1.** Írjuk fel az  $\mathbf{f}(x, y, z) = (x + 2yz, \sqrt{x} + \ln(z))$  függvény  $(4, 3, 1)$  pontbeli Jacobi-mátrixát.

**F2.** Legyen  $f(x, y) = 3x^2y$ , és  $x(t) = \sin(t)$ ,  $y(t) = \ln(t)$ . Határozzuk meg az  $f(x(t), y(t))$  függvény deriváltját a többváltozós láncszabály segítségével.

**F3.** Határozzuk meg az alábbi kétváltozós függvények lokális szélsőértékeit!

(a)  $f(x, y) = 4x^2 + 2xy + 5y^2 + 2$ ,

(b)  $f(x, y) = y^4 - 3y + x^2y + 2xy$ ,

(c)  $f(x, y) = 2 + 2x + 2y - x^2 - e^y$ .

**F4. (Hf)** Határozzuk meg az  $f(x, y) = \frac{xy}{27} + \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$  függvény lokális szélsőértékeit.

**F5.** Egy  $V = 4,5 \text{ dm}^3$  térfogatú téglatest alakú dobozt hosszában egyszer, keresztben pedig kétszer átkötünk egy zsineggel. Mekkora legyen a csomag szélessége, hossza és magassága, hogy a legkevesebb zsinetet kelljen felhasználni?

**F6.** Felül nyitott, téglatest alakú dobozt készítünk, melynek térfogata  $1 \text{ m}^3$ . Mekkora legyen éleinek hosszúsága, hogy elkészítéséhez a lehető legkevesebb anyagot használjuk fel?

**F7. (Hf)** Egy  $1 \text{ m}^3$  térfogatú téglatest alját és tetejét két rétegben, a többi oldalát egy rétegben befestjük. Milyen hosszúak legyenek a téglatest oldalélei, hogy a lehető legkevesebb festék kelljen ehhez?

### Opcionális(ha marad idő)

**F8.** A  $z = 2x^2 + y^2$  felület és a  $z = 5$  sík által határolt térrészbe a lehető legnagyobb térfogatú hasábot írjuk. Mekkora ennek a hasábnak a térfogata?