

Matematika A2c gyakorlat

Vegyészmérnöki, Biomérnöki, Környezetmérnöki szakok, 2017/18 ősz

10. feladatsor: Többváltozós függvények szélsőértékei

- Keressük meg a következő függvények lokális szélsőértékeit.
 - $f(x, y) = (x - 3y + 3)^2 + (x - y - 1)^2$
 - $f(x, y) = (x - y + 1)^2 - (x^2 - 2)^2$
 - $f(x, y) = x^3 - 3x^2 + 2xy + y^2 - 4$
 - $f(x, y) = \frac{20}{x} + \frac{50}{y} + xy$
 - $f(x, y) = 4xy - x^4 - y^4$
- Keressük meg az $\{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 1\}$ halmazon az $f(x, y) = x^2 + y^2 + y - 1$ függvény maximumát és minimumát.
- Legyen $f(x, y) = x^3 y^5$. Keressük meg f lokális szélsőértékeit. Keressük meg f minimumát és maximumát a $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(0, 1)$ csúcsok által meghatározott háromszöglapon.
- Géza a pajtája falához egy 1 m^3 térfogatú, felülről nyitott, téglatest alakú szénatárolót szeretne építeni. A tároló egyik oldalát a pajta fala alkotja, csak a maradék 3 oldalát és az alját kell elkészítenie. Hogyan méretezze a téglatestet, hogy a lehető legkevesebb anyagot kelljen felhasználnia? Oldjuk meg a feladatot úgy is, hogy a tároló alját a föld alkotja.

További gyakorló feladatok

- Határozzuk meg az alábbi függvények lokális szélsőértékeit.
 - $f(x, y) = x^3 - 9x + y^2 - 6y$
 - $f(x, y) = 2x + y + \frac{4}{xy}$
 - $f(x, y) = \frac{1}{x^3} + y^3 - \frac{3y}{x}$
 - $f(x, y) = y^3 - 12y + 2(x + y)^2 - 8(x + y)$
 - $f(x, y) = \frac{1}{xy} + 8y - x$
 - $f(x, y) = x^2 + y^2 + 4xy + 9y$
- Határozzuk meg a $z = 4 - x^2 - y^2$ egyenletű felület $z \geq 0$ része és az xy sík által határolt térrészbe írható maximális térfogatú téglatest oldalait, ha a téglatest lapjai a koordináta-síkokkal párhuzamosak.
- Egy téglatest egy pontban összefutó éleinek összege 60 cm. Mekkora az élek, ha a téglatest térfogata maximális?