

Veiledningsoppgaver

Oppgave 1. Eksamen MET1180 05/2018 Oppgave 5

Vi betrakter Lagrange-problemet

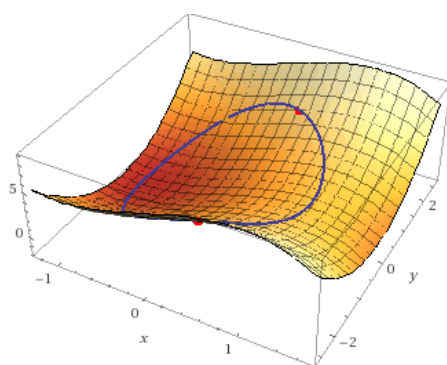
$$\min f(x,y) = x^2 + y^2 - 4y \quad \text{når} \quad 2x + y^2 = -1$$

- (6p) Lag en skisse av kurven $2x + y^2 = -1$, og avgjør om dette er en begrenset mengde.
- (6p) Skriv ned Lagrange-betingelsene, og finn alle punkter $(x,y;\lambda)$ som oppfyller betingelsene.
- (6p) Løs Lagrange-problemet og finn minimumsverdien, hvis den eksisterer.

Oppgave 2. Eksamen MET1180 05/2019 Oppgave 5

Vi ser på funksjonen definert ved $f(x,y) = y^2 - x^3 + 3x$, og kaller nivåkurven til f som går gjennom punktet $(x,y) = (-1,2)$ for C .

- (6p) Finn alle stasjonære punkt for f , og klassifiser disse punktene.
- (6p) Finn tangenten til C i punktet $(x,y) = (-1,2)$. Skjærer tangenten C i noen andre punkter?
- (6p) Skisser kurven i xy -planet gitt ved $4x^2 + y^2 = 4$. Hva slags kurve er dette? Er den begrenset?
- (6p) Løs optimeringsproblemet: $\max f(x,y) = y^2 - x^3 + 3x$ når $4x^2 + y^2 = 4$



Figur 1: Illustrasjon for Oppgave 2

Oppgave 3. Eksamen MET1180 05/2019 Oppgave 6

Bonus (6p) Løs Lagrangeproblemet: $\min f(x,y) = x$ når $y^2 - x^3 + 3x = 2$

Oppgave 4. Eksamen MET1180 12/2021 Oppgave 4

Vi ser på funksjonen definert ved $f(x,y) = x^2 + y^2 - x^2y^2$.

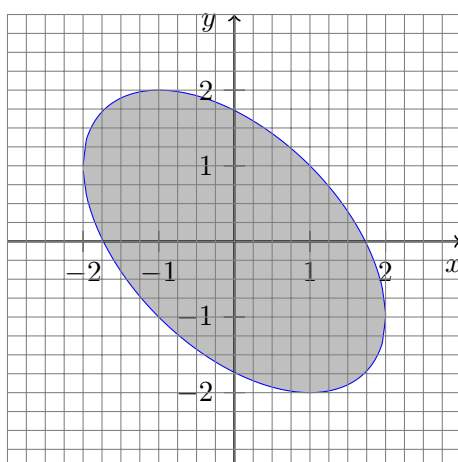
- (6p) Finn alle stasjonære punkt for f , og klassifiser dem.
- (6p) Bestem globale maksimums- eller minimumsverdier for f , hvis de finnes.
- (6p) Løs optimeringsproblemet: $\min f(x,y) = x^2 + y^2 - x^2y^2$ når $xy = 1$.
- (6p) Estimer minimumsverdien til $\min f(x,y) = x^2 + y^2 - x^2y^2$ når $xy = a$.

Oppgave 5. Eksamen MET1180 12/2020 Oppgave 5

I figuren nedenfor er den blå kurven gitt ved likningen $g(x,y) = a$, og det markerte området er gitt ved ulikheten $g(x,y) \leq a$. Vi ser på maksimumsproblemet

$$\max f(x,y) = x + y \text{ når } g(x,y) \leq a$$

- a) **(6p)** Vis at maksimumsproblemet har en løsning som ligger på den blå kurven.
b) **Bonus (6p)** Bruk figuren til å estimere maksimumsverdien. Begrunn svaret.



Svar på veiledningsoppgaver

Se løsning av eksamensoppgaver på nettsiden <https://www.dr-eriksen.no/teaching/MET1180/exams.php>.