

MET1180 Matematikk for siviløkonomer
Vår 2024
Oppgaver

... if I couldn't formulate a problem in economic theory mathematically, I didn't know what I was doing. I came to the position that mathematical analysis is not one of the many ways of doing economic theory: it is the only way.

R. Lucas

Forelesning 45
Oppgaveregning
Kap. 7.6: Optimering med bibetingelser.

Lærebokoppgaver

[L] Kap. 7.6: Oppg. 1-3

MET1180 2018v, oppgave 4

Vi betrakter funksjonen $f(x, y) = (x - y)e^{2xy}$.

- Regn ut de partiell-deriverte til f , og finn alle stasjonære punkter.
- Løs optimeringsproblemet maks $f(x, y)$ når $0 \leq x \leq 1$ og $0 \leq y \leq 1$.

For løsningsforslag, se [Eksamen MET1180 05/2018, Oppgave 4](#) (dateringen i overskriften av løsningsforslaget er gal).

Repetisjon:

Ekstraoppgave Andrederiverttesten – også kjent som ABC-testen

Avgjør om det stasjonære punktet (a, b) til funksjonen $f(x, y)$ er et minimumspunkt, maksimumspunkt eller saltpunkt.

- $(a, b) = (2, 5)$, $f''_{xx}(2, 5) = 7$, $f''_{xy}(2, 5) = -5$, $f''_{yy}(2, 5) = 4$.
- $(a, b) = (6, 1)$, $f''_{xx}(6, 1) = -3$, $f''_{xy}(6, 1) = 4$, $f''_{yy}(6, 1) = -6$.
- $(a, b) = (2\sqrt{5}, \sqrt{5})$, $f''_{xx}(2\sqrt{5}, \sqrt{5}) = \sqrt{5}$, $f''_{xy}(2\sqrt{5}, \sqrt{5}) = 3\sqrt{5}$, $f''_{yy}(2\sqrt{5}, \sqrt{5}) = 5$.
- $(a, b) = (17, 9)$, $f''_{xx}(17, 9) = 0,2$, $f''_{xy}(17, 9) = 0,3$, $f''_{yy}(17, 9) = 0,5$.
- $(a, b) = (8, \frac{2}{3})$, $f''_{xx}(8, \frac{2}{3}) = -4$, $f''_{xy}(8, \frac{2}{3}) = -2,4$ og $f''_{yy}(8, \frac{2}{3}) = -\frac{3}{2}$.
- $(a, b) = (7, 11)$, $f''_{xx}(7, 11) = 0$, $f''_{xy}(7, 11) = 3$, $f''_{yy}(7, 11) = 4$.

Fasit

Ekstraoppgave

- a) $(2, 5)$ er et minimumspunkt fordi $AC - B^2 = 7 \cdot 4 - (-5)^2 = 3 > 0$ og $A = 7 > 0$
- b) $(6, 1)$ er et maksimumspunkt fordi $AC - B^2 = 2 > 0$ og $A = -3 < 0$
- c) $(2\sqrt{5}, \sqrt{5})$ er et salpunkt fordi $AC - B^2 = 5\sqrt{5} - 45 < 0$
- d) $(17, 9)$ er et minimumspunkt fordi $AC - B^2 = 0,1 - 0,09 = 0,01 > 0$ og $A = 0,2 > 0$
- e) $(8, \frac{2}{3})$ er et maksimumspunkt fordi $AC - B^2 = 0,24 > 0$ og $A = -4 < 0$
- f) $(7, 11)$ er et salpunkt fordi $AC - B^2 = -9 < 0$