Norges teknisk–naturvitenskapelige universitet
Institutt for matematiske fag

Flervalgsoppgavene 12

Flervalgsoppgavene er frivillige, men inngår i pensum og anbefales som støtte for læringen.

Merk: Disse oppgavene kan også formuleres som langsvarsoppgaver. I dette tilfellet må alle svar begrunnes på eksamen. I tillegg må du ta med så mye mellomregning at framgangsmåten kommer tydelig fram i besvarelsen.

1 Bestem lineariseringen til funksjonen $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ i det gitte punktet.

a) $f(x, y, z) = x^3yz^2 - 2z$, punktet $(2, -1, 5)$.

(i) $L(x, y, z) = 1000 - 300x + 200y - 82z$
(ii) $L(x, y, z) = -210 + 300(x - 2) + 200(y + 1) - 82(z - 5)$
(iii) $L(x, y, z) = -210 - 300(x - 2) - 200(y + 1) - 82(z - 5)$

b) $f(x, y, z) = e^{-x^2-y^2-z^2}$, punktet $(0, 0, 0)$.

(i) $L(x, y, z) = 1$
(ii) $L(x, y, z) = 1 - 2x - 2y - 2z$
(iii) $L(x, y, z) = e^{-x^2-y^2-z^2}$

2 Finn de stasjonære punktene til funksjonene.

a) $f(x, y) = 2x^2 - 2xy + 2y + 1$.

(i) $(1, 2)$
(ii) $(2, 1)$
(iii) $(1, -2)$

b) $f(x, y) = e^{x^2+y^2-2x+2y}$.

(i) $(1, -1)$
(ii) $(-1, 1)$
(iii) $(1, 1)$

c) Hvilket utsagn om punktene funnet i (a) og (b) er riktig?

(i) Begge punktene er sadelpunkter.
(ii) Punktet i (a) er et sadelpunkt, mens punktet i (b) ikke er et sadelpunkt.
(iii) Ingen av punktene er sadelpunkter.

$\boxed{3}$ Gitt funksjonen

$$A(x,y) = 28x + 28y - 2x^2 - 2y^2 - 3xy.$$

Finn maksimumsverdien til $A(x,y)$ på området

$$0 \leq x \leq 14, \qquad 0 \leq y \leq 14.$$

(i) 98

(ii) 112

(iii) 196