

Faglig kontakt: Kari Hag, tlf. (73593521, 48301988

Studentnr.

SEMESTERPRØVE I MA1103 den 13.03.07. Bokmål.

Tid: 90 min. Hjelpemidler: Kalkulator HP30S og utdelt formelark.

Innføring på oppgavearket. Grunngi svarene, og ta med alle nødvendige mellomregninger.

Oppgave 1 Anta at $z = \frac{x-y}{x+y}$ der $x = uvw$ og $y = u^2 + v^2 + w^2$.

a) Finn $\frac{\partial z}{\partial x}$ og $\frac{\partial z}{\partial y}$ når $x = -2, y = 6$.

b) Finn $\frac{\partial z}{\partial u}$ når $u = 2, v = -1, w = 1$.

Oppgave 2 Funksjonen f er gitt ved $f(x, y) = 6 - 4x^2 - y^2$.

- a) Finn ligningen for tangentplanet til grafen til f i punktet $(1, -1, 1)$.
- b) Finn ligningen for tangentlinjen til nivåkurven til f gjennom $(1, -1)$.

Studentnummer:

Oppgave 3 La funksjonen f være gitt ved

$$f(x, y) = xye^{-(x^2+y^2)/2}, \quad (x, y) \in D$$

der D er sirkelskiva $x^2 + y^2 \leq 4$.**a)** Begrunn at $f(x, y) \leq 2e^{-2}$ når $x^2 + y^2 = 4$.**b)** Vis at f oppnår sin største verdi i punktene $(1, 1)$ og $(-1, -1)$.

Anta at D er utsnittet av et kart og at $z = f(x, y) = xye^{-(x^2+y^2)/2}$ angir høyden over havet i punktet (x, y) .

c) Ei geit befinner seg i punktet $(1, 0, 0)$ i terrenget $z = f(x, y)$. Geita går i retning av nærmeste fjelltopp. Finn vinkelen med horisontalplanet geita beveger seg i i startøyeblikket.

Oppgave 4 Gi eksempel på en funksjon $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ som ikke er kontinuerlig i $(0, 0)$, men har partielle deriverte i $(0, 0)$.