



Faglig kontakt: Heidi Dahl
Telefon: 735 93464

Midtsemesterprøve i fag MA1103 Flerdimensjonal analyse
Bokmål
Mandag 7. mars 2005
Kl. 08.15-10.00

Hjelpemidler: Kalkulator HP30S

Alle svar skal begrunnes. Lykke til!

Oppgave 1

Funksjonen f er gitt ved $f(x, y) = x^2 + 3xy$. Finn likningen for tangentplanet til grafen til f i punktet $(1, 1, 4)$.

Oppgave 2

Gitt funksjonen $f(x, y) = xe^{-2(x^2+y^2)}$

- Finne eventuelle kritiske punkt for f .
- Bestem maksimumsverdien og minimumsverdien til f på området gitt ved $x^2 + y^2 \leq 1$.

Oppgave 3

La f være funksjonen gitt ved

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x}{x^2 + y^2} & \text{hvis } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{hvis } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

- a) Avgjør om f er kontinuert i $(0, 0)$.
- b) Bestem de partiellderiverte av første orden i punktet $(0, 0)$ dersom de eksisterer.

Oppgave 4

Romfarer Rolf har problem med fartøyet sitt. Temperaturen på overflaten av romskipet i punktet (x, y, z) er gitt ved

$$T(x, y, z) = \frac{1}{20} \ln(y^2 + z^2 + 8) + \frac{1}{100} x^2 y,$$

der x , y og z måles i kilometer og temperaturen i grader Celsius. Akkurat nå befinner han seg i punktet $(1, 1, 1)$.

- a) I hvilken retning bør han styre skipet for at temperaturen skal avta raskest mulig?
- b) Hvis han kjører i 10 km/s i denne retningen, hvor hurtig avtar temperaturen?