Faglig kontakt: Kari Hag, tlf. 48301988

Studentnr.

SEMESTERPRØVE I MA1103 den 13.03.08. Bokmål.

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

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

Oppgave 1 [2 poeng] La C være en romkurve gitt ved $\mathbf{r}(t) = t^3\mathbf{i} + (t^3+1)\mathbf{j} + (t^3+2)\mathbf{k}$. Finn $\mathbf{r}'(t)$ og beregn buelengden av C mellom punktene $(0,1,2)$ og $(1,2,3)$.

Oppgave 2 [4 poeng] La f være en funksjon gitt ved

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{x^3-y^2}{x^2+y^2} & \text{hvis } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{hvis } (x,y) = (0,0). \end{cases}$$

Bestem de partielle deriverte av første orden i $(0,0)$ dersom de eksisterer.

Studentnr.

Oppgave 3 [2 poeng] Hvis $z = (3x - 7y)^{2008}$ der $x = 2\cos t$ og $y = e^t$, så kan $\frac{dz}{dt}(0)$ skrives som $2008a$ der a er et helt tall. Hva blir a?

Oppgave 4 Anta at $z = f(x, y) = 6x - x^2 - y^2$ angir høyden over havet i punktet (x, y) på et kart. En skiløper befinner seg i punktet $(1, 2, 1)$ og studerer terrenget på kartet.

a) [4 poeng] I hvilken retning (på kartet) går det brattest nedover? Hvor stor er vinkelen med horisontalplanet da?

b) [2 poeng] I hvilken retning bør skiløperen gå dersom hun vil holde seg i samme høyde?

Studentnr.

Oppgave 5 Gitt funksjonen $f(x, y) = 4 + x^3 + y^3 - 3xy$.

a) [4 poeng] Finn de kritiske punktene for f og klassifiser disse.

b) [2 poeng] Har f et globalt minimumspunkt?