



HØGSKOLEN
I SØR-TRØNDELAG

HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

AVDELING FOR TEKNOLOGI

Kandidatnr:						
Eksamensdato:	16.12.99					
Varighet:	5 timer					
Fagnummer:	LO070H					
Fagnavn:	Matematikk, statistikk og databehandling					
Klasse(r):	IBU99HA					
Vekttall:	3.5					
Faglærer(e):	Magnar Lillegård, Siri Drogset					
Hjelpemidler:	Alt skriftlig materiale, godkjent kalkulator					
Oppgavesettet består av:	5 oppgaver og 5 sider					
Vedlegg består av:						
Merknad: Oppgaveteksten kan beholdes av studenten.						
Lykke til!						

Matematikkoppgavene og statistikkoppgavene besvares på hver sine ark.

Matematikk

Oppgave 1 (20 %)

a) Deriver følgende funksjoner:

i) $f(t) = \frac{(t^2 - 3) \cdot t}{t - 1}$

ii) $f(x) = \frac{3}{4} \sin e^{4x}$

iii) $f(u) = \sqrt{\tan(u^2)}$

iv) $f(x) = \frac{3x^2 \cdot \sqrt{4e^{3x}}}{\sqrt[3]{3x^2}}$

b) Finn eventuelle grenseverdier for følgende uttrykk:

i) $\lim_{w \rightarrow 0} \frac{e^{2w} - 1}{w}$

ii) $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{t^2 - \sin^2 t}{e^t + e^{-t} - t^2 - 2}$

Oppgave 2 (15 %)

a) Løs følgende integral

i) $(\sin x + 3x)dx$ ii) $\frac{2dx}{(2x+1)^2}$ iii) $\int_{\pi/3}^{\pi/2} \frac{\sin x}{(1 + \cos x)^3} dx$

Ønsker eksakt svar i del iii)

b) Finn de partielle deriverte av 1. orden m.h.p. x og y av følgende funksjoner:

i) $w = 3x + 2y^2$ ii) $u = 2x^4y^3$

Oppgave 3 (15 %)

Det radioaktive stoffet radium spaltes pr. tidsenhet i et forhold proporsjonalt med aktiviteten ved gitte tidspunkt.

- a) Vis hvordan du ved **løsning av differensiallikninger** kan utlede denne formelen for eksponensielt fall i radioaktivitet:

$$A = A_0 \cdot 2^{\frac{-t}{t_{1/2}}}$$

der A_0 er aktiviteten ved $t=0$, $t_{1/2}$ er halveringstiden og A er aktiviteten ved tiden t .

- b) Halvparten av den opprinnelige aktiviteten av radium forsvinner i løpet av 1600 år. Beregn det prosentvise tapet av aktivitet etter 100 år.