Universitetet i Tromsø

Institutt for Matematikk og Statistikk

Eksamen i:	MAT-0001 Brukerkurs i matematikk FSK-1001 Innføring i fiskerifag
Eksamensdag:	23. februar 2004
Tid for eksamen:	09.00 - 13.00
Sted for eksamen:	MAT-0001 - Samvirkegården 4. et. FSK-1001 - Samvirkegården 4. et.
Tillatte hjelpemiddel:	Alle trykte og skrevne, kalkulator.

Eksamenskandidater i MAT-0001 eller som tar opp igjen eksamen i Mb-1 skal gjøre oppgavene 1-5.

Eksamenskandidater i FSK-1001 skal gjøre oppgavene 1-4.

Oppgave 1

Funksjonen

$$f(x) = x^3 + 3x$$

er gitt.

a) Avgjør på hvilke intervall $f(x)$ er voksende/avtagende.

b) Avgjør på hvilke intervall grafen til $f(x)$ krummer oppover/nedover.

Oppgave 2

a) Finn arealet under kurva $y = e^{-x}$, over x-aksen, og mellom de vertikale linjene $x = 0$ og $x = \ln(2)$.

b) Finn arealet under kurva $y = e^{-x}$, over x-aksen, og til høyre for den vertikale linja $x = 0$.

Oppgave 3

a) Skraver regionen R av de punktene (x, y) i xy-planet som oppfyller ulikhetene

$$\begin{aligned} 3x + y &\leq 10 \\ 5x + 3y &\geq 18 \\ x, y &\geq 0 \end{aligned}$$

b) Finn $\max(x - y)$ på R.

Oppgave 4

Populasjonstallet N til en populasjon er gitt ved

$$N(t) = \frac{B}{1 + ke^{-ct}}$$

som funksjon av tid t. Her er B, k, c positive konstanter.

a) Grafen til funksjonen $N(t)$ har en horisontal asymptote. Finn denne horisontale asymptoten.

b) Finn en formel for tidspunktet t_* når populasjonstallet er $B/2$.

Oppgave 5 (Skal ikke gjøres av eksamenskandidater i FSK-1001)

Funksjonen

$$g(x, y) = x - xy + y^2$$

er gitt.

a) Finn eventuelle stasjonære punkt til $g(x, y)$ og klassifiser som lokalt minimums- eller maksimumspunkt, eller sadelpunkt.

b) Finn lineariseringen til $g(x, y)$ i punktet $(1, 0)$, og finn en likning for tangentplanet til flata gitt ved $z = g(x, y)$ i punktet $(1, 0, 1)$. (Lineariseringen kalles også ofte for beste lineære tilnærming).