UNIVERSITETET I TROMSØ
DET MATEMATISK
NATURVITENSKAPELEGE FAKULTET

Eksamen i:	MAT-0001, Brukerkurs i matematikk
Dag for eksamen:	Mandag 12. desember 2005
Tid for eksamen	09.00-13.00
Hjelpemiddel:	Alle

Oppgavesettet er på 2 sider.

Kontaktperson: Ragnar Soleng, tlf. 77644014

Oppgave 1 *La* $f(x) = \cos\frac{x}{a} + \frac{1}{2}$, *der* a *er en konstant.*

a) Finn stigningstallet til tangenten i $x = \frac{a\pi}{2}$.

b) Finn ligninga til tangenten i $x = \frac{a\pi}{2}$.

c) Bruk lineær tilnærming for å finne en tilnærma verdi for $f(\frac{\pi}{2} + 0,1)$ *når* $a = 1$.

d) Sett $a = \frac{1}{2}$ *og finn alle vendepunkt til* $f(x)$ *mellom* $-\pi$ *og* π.

Oppgave 2 *Et firma har en avtale med et transportselskap. Firmaet produserer to slags varer, vare A og vare B som blir pakka i esker. Vi kaller ei eske som inneholder vare A for ei A-eske og ei som inneholder vare B for ei B-eske.*

Ei A-eske veier $30kg$ *og har et volum på* $0,3\ m^3$, *og ei B-eske veier* $50kg$ *og har et volum på* $0,4\ m^3$. *Transportselskapet tar* 35 *kr. per A-eske og* 50 *kr. per B-eske. Lastebilen de bruker kan ikke ta mer enn 42 tonn og ikke mer enn* $360\ m^3$.

La x *være antallet A-esker og la* y *være antallet B-esker i lastebilen.*

a) Skriv opp ligningene som x *og* y *må oppfylle.*

b) Skisser i et rettvinkla koordinatsystem, det området av tallpar (x, y) *som oppfyller kravene ovenfor.*

c) Finn et uttrykk for fraktprisen.

d) Finn de x *og* y *som gir størst og minst fraktpris.*

Oppgave 3 *Pollenallergi kan behandles ved å venne kroppen gradvis til det allergiframkallende stoffet. Dosa første uka skal være 7 enheter. Deretter skal den relative økinga være den samme hver uke. Behandlinga skal gå over 19 uker og siste dosen skal være på 100000 enheter.*

a) Finn et uttrykk for hvor mange enheter som skal gis hver uke.

b) Finn den relative økinga hver uke.

c) Finn ut hvor mange enheter som trengs totalt.

Oppgave 4 *La* $f(x,y) = y - x^3$.

a) Finn gradienten ∇f.

b) Tegn nivåkurven $f(x,y) = 1$ *i et rettvinkla koordinatsystem*

c) Finn tangenten til nivåkurven $f(x,y) = 1$ *i punktet* $(1,2)$.

d) I hvilken retning vokser funksjonen mest i punktet $(1,2)$.

Oppgave 5 *a) Finn maksimum og minimum til funksjonen* $f(x,y) = x^2 + xy + 2y^2$ *under bibetingelsen* $g(x,y) = x^2 + 2y^2 = 1$.

b) Hva er det globale minimum for $f(x,y)$?