Avdeling for allmenne fag

EKSAMEN

003 MATEMATIKK

12.12.02

Tid:	4 timar, 09.00 – 13.00
Målform:	Bokmål / nynorsk
Sidetal:	2 + 2 + framside
Hjelpemiddel:	Kalkulator og formelsamling
Merknader:	Ingen
Vedlegg:	Ingen

Eksamensresultata blir offentliggjort på Arena høgskole. Passordet til Arena har alle studenter fått i eget brev ved semesterstart. Du går inn på Arena høgskole via HiTs nettsider.

Høgskolen i Telemark

EKSAMEN

12.12. 2002

(003) MATEMATIK

Tid:	4 timer (09^{00} - 13^{00})
Sidetall:	2
Hjelpemiddel:	Formelsamling og kalkulator

BOKMÅL

Oppgave 1

En funksjonen f er gitt ved at $f(x) = x - \frac{1}{4}x^4$

a) Avgjør hvor funksjonen f er positiv og hvor den er negativ
Sett opp nullpunktene til funksjonen.

b) Bestem $f'(x)$.
Finn de intervallene der funksjonen f er voksende og der den er avtagende
Sett opp det lokale ekstrempunktet for f og avgjør om det også er globalt.

Bestem $f''(x)$.
Gjør rede for hvordan grafen til f krummer og finn eventuelle vendepunkt

d) Skisser grafen til f.
Bestem arealet av området som er avgrenset av grafen til og x-aksen

Oppgave 2

Funksjonen g er gitt ved at: $g(x) = x - \ln(1 + x^2)$

Avgjør om grafen til g går gjennom origo.
Finn $g'(x)$ og bruk denne til å vise at g ikke har noen ekstrempunkt

Oppgave 3

a) Dersom Ola setter inn 5 000 kr på en ny konto 1. januar 2000 til rente 6% pr år, hvor mye kan han da ta ut fra kontoen (inkludert renter) 31. desember 2002 ?
Hva måtte årlig rente ha vært dersom Ola skulle kunne ta ut 7 000 kr fra kontoen 31. desember 2002 ?

b) Grunngi at 6% årlig rente svarer til ca 0.487% månedlig rente.
Mari har arvet en tante og hadde, pr 1. januar 2002, 25 000 kr på en bankkonto til 6% årlig rente. Hun har tatt ut 1000 kr fra denne kontoen ved utgangen av hver måned siden det første uttaket ved utgangen av januar 2002.
Hvor mye hadde hun igjen på kontoen umiddelbart etter det 5. uttaket ?

c) Hvor mange ganger kan Mari totalt sett ta ut 1000 kr ved utgangen av hver måned fra arvebeløpet på 25 000 kr når renten er 6% årlig ?

Oppgave 4

Funksjonen h er gitt ved at $h(x,y)$ $x^2y + y$

a) Finn de partielle deriverte av og 2. orden for h

b) Skisser snittkurva mellom grafen til h og xz-planet.
Bestem y slik at punktet $(4,y)$ ligger på nivåkurva $h(x,y)$

c) Vis at funksjonen h har nøyaktig to stasjonære punkt $(0,0)$ og (3
Klassifiser de to stasjonære punktene.

d) Skisser xy-planet området A gitt ved at

$$\{ (x,y) \mid 0 \leq x \leq 1 \quad ^2 \leq y \leq x \}$$

Finn maksimum og minimum for funksjonen h over området A.

Høgskolen i Telemark

EKSAMEN

12.12. 2002

(003) MATEMATIKK

Tid:	4 timar (09^{00} - 14^{00})
Sidetal:	2
Hjelpemiddel:	Formelsamling og kalkulator

NYNORSK

Oppgåve 1

En funksjonen f er gitt ved at $f(x = x^3 - \frac{1}{4}x^4$

a) Avgjer kvar funksjonen f er positiv og kvar han er negativ
Sett opp nullpunkta til funksjonen.

b) Bestem $f'(x)$.
Finn dei intervalla der funksjonen f er veksande og der han er avtakande.
Sett opp det lokale ekstrempunktet for f og avgjer om det og er globalt.

c) Bestem $f''(x)$.
Gjer greie for korleis grafen til f krummar og finn eventuelle vendepunkt.

d) Skisser grafen til f.
Bestem arealet av området som er avgrensa av grafen til f og x-aksen.

Oppgåve 2

Funksjonen g er gitt ved at $g(x)$ $x - \ln(1 + x^2$

Avgjer om grafen til g går gjennom origo.
Finn $g'(x)$ og bruk denne til å vise at g ikkje har noko ekstrempunkt

Oppgåve 3

a) Dersom Ola sett inn 5 000 kr på ein ny konto 1. januar 2000 til rente 6% pr år, kor mykje kan han da ta ut frå kontoen (inkludert renter) 31. desember 2002 ?
Kva måtte årleg rente ha vore dersom Ola skulle kunne ta ut 7 000 kr frå kontoen 31. desember 2002 ?

b) Grunngi at 6% årleg rente svarar til ca 0.487% månadleg rente.
Mari har arva ei tante og hadde, pr 1. januar 2002, 25 000 kr på ein bankkonto til 6% årleg rente. Ho har tatt ut 1000 kr frå denne kontoen ved utgangen av kvar månad sidan det fyrste uttaket ved utgangen av januar 2002.
Kor mykje hadde ho att på kontoen umiddelbart etter det 5. uttaket ?

Kor mange gonger kan Mari totalt sett ta ut 1000 kr ved utgangen av kvar månad frå arvebeløpet på 25 000 kr når renta er 6% årleg ?

Oppgåve 4

Funksjonen h er gitt ved at $h(x,y) \quad x^3 \quad x^2y + y^2$

a) Finn dei partielle deriverte av 1. og 2. orden for h

b) Skisser snittkurva mellom grafen til h og xz-planet.
Bestem y slik at punktet $(4, y)$ ligg på nivåkurva $h(x,y) \quad 0$

c) Vis at funksjonen h har nøyaktig to stasjonære punkt $(0\,,\,0)$ og $(3\ \frac{9}{2})$
Klassifiser dei to stasjonære punkta.

d) Skisser i xy-planet området A gitt ved at

$$A \qquad x,y) \mid 0 \leq x \leq \qquad x^2 \leq y \leq x$$

Finn maksimum og minimum for funksjonen h over området A