



Høgskolen i Telemark

Fakultet for allmennvitenskapelige fag

SLUTTEKSAMEN

Emnekode:	6001
Emnenamn:	Matematikk
Studiepoeng for emnet:	
Omfang av denne eksamenen i % av heile emnet:	100%
Eksamensdato:	5. mai 2012
Eksamensstad:	Bali
Lengde/tidsrom:	5 timer, kl. 09.00 – 14.00
Målform:	
Ant. sider inkl. framside	3
Tillatte hjelpemiddel:	Kalkulator og formelsamling
Merknader:	Ingen
Ant. vedlegg:	Ingen

Eksamensresultat finn du etter sensurfall ved å logge deg inn med brukarnamn og passord på StudentWeb (hit.no)



(6001) MATEMATIKK

Tid: 5 timer (09⁰⁰ - 14⁰⁰)

Sidetall: 2

Hjelpemiddel: Formelsamling og kalkulator

Oppgave 1

En funksjonen f er gitt ved at: $f(x) = -\frac{1}{2}x^4 + 4x^2 + \frac{9}{2}$

a) Regn ut funksjonsverdiene til følgende x -verdier: -3 , -2 , 0 , 2 .

Vis at f kan skrives som $f(x) = \frac{1}{2}(9 - x^2)(x^2 + 1)$

Avgjør hvor funksjonen f er positiv, hvor den er negativ og hvor den har nullpunkt.

b) Bestem $f'(x)$.

Avgjør hvor funksjonen f er voksende og hvor den er avtagende.

Sett opp lokale ekstrepunkt for f og avgjør om noen av dem er globale.

c) Bestem $f''(x)$.

Gjør rede for hvordan grafen til f krummer og finn vendepunktene.

Skisser grafen til f .

d) Funksjonen g er gitt ved at: $g(x) = 2x^2 + \frac{9}{2}$

Tegn inn grafen til g i skissen av grafen til f .

Regn ut arealet av området som er begrenset av grafene til f og g til høyre for y -aksen.

Merk av dette arealet på skissen.

Oppgave 2

Funksjonen g er gitt ved at: $g(x) = 3x^2 + \ln(x^2 + 1)$

Vis at grafen til funksjonen g går gjennom origo.

Bestem $g'(x)$ og avgjør om g har noen ekstrepunkter.

Oppgave 3

- a) Jonas har satt inn i banken et beløp på 30 000 kr til en rente på 4.0 % årlig.

Hva er verdien av beløpet etter 1 år, 3 år og 10 år?

Hvor mange år vil det ta før det står 50 000 kr på kontoen?

Hva må den årlige renta være for at Jonas sitt beløp på 30 000 kr skal vokse til 65 000 kr på 12 år?

- b) Rakel kjøpte i 2008 en båt til 450 000 kr. Hun regner med at verditapet på båten er 20 % det første året, 15 % det andre året og 10 % det tredje året. Hvilken verdi har båten etter 3 år dersom Rakels antakelser om verditap er riktige?

Rakel solgte båten etter nøyaktig 3 år for 250 000 kr. Hva ble gjennomsnittlig årlig prosentvis tap på båten i de 3 årene som Rakel eide den?

- c) Hans har tatt opp et lån på 2 200 000 kr til kjøp av hus. Renten er 5.0 % årlig, og nedbetalingen skal skje over 25 år med et fast årlig beløp, første gang om ett år. Hva er det årlige beløpet som Hans skal betale?

Når Hans skal foreta sin tredje nedbetaling på lånet, har han svært dårlig råd. Han inngår derfor en avtale med banken om at han ikke betaler noe på lånet dette året, og at det årlige beløpet han skal betale de 22 siste årene, heves. Lånet vil dermed bli nedbetalt på 25 år som planlagt. Hva er det årlige beløpet som Hans skal betale de 22 siste årene?

Oppgave 4

Funksjonen h er gitt ved at: $h(x, y) = x^2y - 2y^2 - 2x^2 + 4y$

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

- b) Vis at funksjonen h har nøyaktig tre stasjonære punkt: $(-2, 2)$, $(0, 1)$ og $(2, 2)$.

Klassifiser disse tre stasjonære punktene.

Finn maksimum for funksjonen h når $y = \frac{1}{2}x + 1$ og $2 \leq x \leq 4$.