



**Høgskolen i Telemark**

Fakultet for allmennvitenskaplege fag

## SLUTTEKSAMEN

<b>Emnekode:</b>	<b>6001</b>
<b>Emnenamn:</b>	<b>Matematikk</b>
<b>Studiepoeng for emnet:</b>	
Omfang av denne eksamenen i % av heile emnet:	100%
Eksamensdato:	3. mai 2013
Eksamensstad:	Bali
Lengde/tidsrom:	5 timer, kl.09.00 – kl.14.00
Målform:	Bokmål
Ant. sider inkl. framside	3
Tillatne hjelpemiddel:	Kalkulator, formelsamling
Merknader:	Ingen
Ant. vedlegg:	Ingen

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

## Oppgave 1

En funksjon  $f$  er gitt ved at:  $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$

- a) Regn ut funksjonsverdiene til følgende  $x$ -verdier:  $-\frac{1}{2}$ ,  $0$ ,  $1$  og  $\frac{3}{2}$

Vis at  $f$  kan skrives som  $f(x) = (x^2 - 1)^2$

Finn nullpunktene til funksjonen. Vis at funksjonen  $f$  er positiv overalt utenom nullpunktene.

- b) Bestem  $f'(x)$

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

Sett opp lokale ekstrem punkt 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 til  $f$

Skisser grafen til  $f$

- d) Finn likningen for tangenten til grafen  $f$  når  $x = 0$  og merk den av på grafskissa.

Bestem verdien  $A$  der

$$A = \int_0^1 1 \, dx - \int_0^1 (x^4 - 2x^2 + 1) \, dx$$

Merk av det området på grafskissen som  $A$  kan sies å angi størrelsen på.

## Oppgave 2

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

Bestem definisjonsområdet til  $g$ .

Regn ut funksjonsverdiene til følgende  $x$ -verdier:  $1.1$ ,  $1.5$ ,  $2$ ,  $3$ ,  $4$

- b) Bestem  $g'(x)$  og avgjør om  $g$  har noen ekstrem punkter.

Skisser grafen til  $g$  for  $x > 1$

### Oppgave 3

- a) Jan har satt inn i banken et beløp på 350 000 kr til en rente på 5.5% årlig.

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

Hvor mange år vil det ta før det står 500 000 kr på kontoen?

For 4 år siden kjøpte Kari en ny båt til 200 000 kr. Hun regner med et verditap på 12% hvert år. Hva er verdien av den nå 4 år gamle båten?

- b) Da Vibeke i 1995 kjøpte leilighet, tok hun opp et lån på 700 000 kr. Renten på lånet var 6% årlig, og nedbetalingen skulle skje over 20 år med like store årlige beløp. Første betaling var i 1996, ett år etter låneopptak. Hva var det årlige beløpet?

I år 2009, rett etter det årets innbetaling, ble årsrenta satt ned til 4.5%.

Hva ble det nye årlige årlige beløpet?

### Oppgave 4

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

- a) Finn de partielle deriverte av 1. og 2. orden for  $h$ .
- b) Vis at funksjonen  $h$  har nøyaktig tre stasjonære punkt:  $(-2,3)$ ,  $(2,3)$  og  $(0,1)$ .

Klassifiser disse tre stasjonære punktene.

Finn maksimumpunktet for funksjonen  $h$  når  $y = 2x$  og  $1 \leq x \leq 2$