



**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>	<b>7,5</b>
Omfang av denne eksamenen i % av heile emnet:	100 %
Eksamensdato:	18.11.2011
Eksamensstad:	Bali
Lengde/tidsrom:	5 timer
Målform:	Bokmål/nynorsk
Ant. sider inkl. framside	3
Tillatne hjelpemiddel:	Kalkulator og formelsamling
Merknader:	Alle spørsmål skal besvarast
Ant. vedlegg:	

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



## (6001) MATEMATIKK

Tid: 5 timer (09<sup>00</sup> - 14<sup>00</sup>)

Sidetall: 2

Hjelpemiddel: Formelsamling og kalkulator

### Oppgave 1

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

a) Regn ut funksjonsverdiene til følgende  $x$ -verdier:  $-4, -2, -1, 0, 1, 2, 4$ .

Vis at  $f$  kan skrives som  $f(x) = \frac{1}{4}(x-2)^2(x+4)$

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 ekstrempunkt for  $f$  og avgjør om noen av dem er globale.

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

Gjør rede for hvordan grafen til  $f$  krummer og finn eventuelle vendepunkt.

Skisser grafen til  $f$ .

d) Finn likningen for den rette linjen gjennom punktene  $(0, f(0))$  og  $(2, f(2))$ .

Bestem verdien  $A$  der

$$A = \int_0^2 (4 - 2x) dx - \int_0^2 f(x) dx$$

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

### Oppgave 2

Funksjonen  $g$  er gitt ved at:  $g(x) = \ln(x^2 + x - 6)$

Sett opp definisjonsområdet til funksjonen  $g$ .

Vis at  $g'(x) = \frac{2x+1}{(x+3)(x-2)}$ . Grunngi at funksjonen ikke har noen ekstrempunkt.

## Oppgave 3

- a) Johan har satt inn i banken et beløp på 20 000 kr til en rente på 3.0 % årlig.  
Hva er verdien av beløpet etter 3 år, etter 5 år og etter 10 år?  
Hvor mange år vil det ta før beløpet har vokst til 30 000 kr?  
Hvor stort beløp måtte Johan ha satt inn for at det skulle ha vokst til 50 000 kr på 10 år?
- b) Rakel sparer til ny moped. Hun har ved utgangen av hver måned i 18 måneder satt inn 1000 kr på en konto der renten er 0.25 % pr måned. Hvor mye har Rakel på denne kontoen rett etter at det 18. beløpet er satt inn?  
Mopeden Rakel skal kjøpe, koster 24 000 kr. Hvor mye måtte hun ha satt inn hver måned for å få nok penger til å kjøpe mopeden etter 18 måneders sparing?
- c) Tone har tatt opp et lån på 1 200 000 kr til kjøp av leilighet. Betalingen skjer over 20 år til 4.5 % årlig rente med et fast årlig beløp, første gang ett år etter låneopptak. Hva er det årlige beløpet som Tone betaler på lånet?  
Rett etter at Tone har gjennomført den tredje betalingen på lånet, blir renta satt opp til 5.0 %. Hva er det nye årlige beløpet som Tone skal betale?

## Oppgave 4

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

- a) Finn de partielle deriverte av 1. og 2. orden for  $h$ .
- b) Vis at funksjonen  $h$  har nøyaktig tre stasjonære punkt:  $(-2, 1)$ ,  $(0, \frac{1}{2})$  og  $(2, 1)$ .  
Klassifiser disse tre stasjonære punktene.  
Finn minimum for funksjonen  $h$  når  $y = x - 1$  og  $0 \leq x \leq 2$ .