



Høgskolen i Telemark

Fakultet for allmennvitenskapelige fag

SLUTTEKSAMEN

Emnekode:	6001
Emnenamn:	Matematikk
Studiepoeng for emnet:	7.5
Omfang av denne eksamenen i % av heile emnet:	100%
Eksamensdato:	16. november 2012
Eksamensstad:	Bali
Lengde/tidsrom:	5 timar, 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).

Oppgave 1

En funksjon f er gitt ved at: $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x + 4$

- a) Regn ut funksjonsverdiene til følgende x -verdier: $-1, 0, 1, 2, 3$

Vis at f kan skrives som $f(x) = (x - 1)^2(4 - x)$

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 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 vendepunktet til f

Skisser grafen til f .

- d) Finn ligningen for den rette linja som skjærer grafen til f både når $x = 0$ og $x = 1$ og tegn den inn på grafskissa. Bestem verdien A der

$$A = \int_0^1 (4 - 4x) dx - \int_0^1 (-x^3 + 6x^2 - 9x + 4) dx$$

Merk av det området på grafskissa som A kan sies å angi størrelse på.

Oppgave 2

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

- a) Forklar kort hvorfor g ikke er definert for $-1 \leq x \leq 1$

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

Finn skjæringspunktet mellom g og linja $y = x$ i området $x > 1$.

- b) Bestem $g'(x)$ og vis at uttrykket tilnærmet kan skrives

som
$$\frac{(x-0,4142)(x+2,4142)}{(x+1)(x-1)}$$

Avgjør om g har noen ekstrem punkter i området $x > 1$. Lag en skisse av g og linja $y = x$ i samme diagram for $x > 1$.

Oppgave 3

- a) Rudolf har satt inn i banken et beløp på 25 000 kr til en rente på 5.5% årlig.

Hva er verdien av beløpet etter 1 år, 5 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 Rudolf sitt beløp på 25 000 kr skal vokse til 50 000 kr på 10 år?

- b) Vera har tatt opp et lån på 1 600 000 kr til kjøp av ei hytte. Renten er 4.0% årlig, og nedbetalingen skal skje over 20 år med et fast årlig beløp, første gang om ett år. Hva er det årlige beløpet som Vera skal betale?

Vera har fått tilbud om halvårlige terminer for tilbakebetaling av lånet. Hvilken halvårsrente svarer til 4% årlig rente? Hvor mye mer eller mindre skal Vera betale på lånet på et år (2 halvårsbetalinger) dersom hun velger halvårlig rente med betaling ved slutten av hvert halvår i 20 år?

Oppgave 4

Funksjonen h er gitt ved at $h(x, y) = 4x^2y - y^2 - 8x^2 + 10$

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

Klassifiser de stasjonære punktene.

Finn maksimum og minimum for funksjonen h når $y = x + 1$ og $-1 \leq x \leq 0$