



HØGSKOLEN
I SØR-TRØNDELAG

HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

INSTITUTT FOR NÆRINGSMIDDELFAG

				Kand.nr.		
Fagnavn: MATEMATIKK				Fagnummer: FO101N		
Eksamensdato: 16. Desember 2005				Kl. 09.00 - 14.00		
Klasse(r): 1NA og 1NB						
Studiepoeng: Faget har totalt ni -9- studiepoeng.						
Faglærer: Jon Eirik Hennissen						
Tillatte hjelpemidler: Kalkulator av type 2 og matematiske tabeller.						
Oppgavesettet består av 4 oppgaver av 2 sider + forside.						
Vedlegg består av: 1 side med matematiske formler.						
Merknad: Oppgaveteksten skal leveres inn dersom studenten går før 14:00.						

Oppgave 1 Ulikheter og polynomer

a) Løs følgende ulikheter:

I) $3 - x > x - 3$

II) $3(3 - x) \geq 2(x - 1) + 4(2 - x)$

III) $\frac{3x - 6}{x + 1} > 0$

IV) $\frac{4 - 2x}{x + 3} > -1$

b) Avgjør hvilket av følgende tall som gjør at $(x - x_0)$ er et polynom i

$$P(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6:$$

$$x_0 = -1, x_0 = 0 \text{ eller } x_0 = 1$$

c) Utfør polynomdivisjonen $P(x) : (x - x_0)$ med den x_0 du fant i b).

d) Faktoriser $P(x)$ og finn $P(x) > 0$.

Oppgave 2 Logaritmer

a) Deriver følgende funksjoner:

I) $f(x) = 3\ln x$

II) $g(x) = \ln 3x$

III) $h(x) = \ln(x^3)$

IV) $i(x) = (\ln x)^3$

V) $j(x) = \ln(\sqrt[3]{x})$

b) Løs følgende ligninger:

I) $\ln x = 5$

II) $3\ln x + 2 = 5$

III) $\ln(x^3) + 3\ln x + 2 = 5$

IV) $2^{2x} + 2^{x+1} - 3 = 0$

Oppgave 3 Trigonometri

- a) I en trekant er en sidekant 4cm og en annen 3cm.
Vinkelen mellom disse to sidekantene er 30° .
Finn de vinklene og sidekanten som er ukjent.
- b) Løs likningene når $x \in [0, 2\pi]$
- 1) $\cos x = 0,3$
 - 2) $2\sin x = 1$
 - 3) $\tan^2 x - \tan x - 2 = 0$
- c) Tegn grafen til $f(x) = 3\sin(2x) + 4$, $x \in [0, 2\pi]$

Oppgave 4 Drøftingsoppgave.

$$f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x$$

- a) Finn nullpunktene til $f(x)$.
- b) Bestem når $f(x) > 0$
- c) Finn skjæring med 2.aksen.
- d) Deriver $f(x)$.
- e) Finn likningen for tangenten til $f(x)$ i punktet $(-1, f(-1))$
- f) Finn ekstremalpunktene.
- g) Bestem ekstremalpunktene og monotoniegenskapene.
- h) Dobbelderiver $f(x)$.
- i) Finn vendepunktet.
- j) Bestem krumningen til $f(x)$.
- k) Tegn grafen til $f(x)$.
- l) Finn arealet begrenset av $f(x)$, 1.aksen og linjene $x = 0$ og $x = 1$.

Formelark

$ax^2 + bx + c = 0$ har løsning $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$, hvis $b^2 - 4ac \geq 0$

$f(x) = x^n$ har

a) deriverte lik $f'(x) = \frac{1}{n} x^{n-1}$

b) antideriverte lik $F(x) = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C$, $n \neq -1$

$f(x) = e^x$ har $f'(x) = e^x$

$f(x) = \ln x$ har $f'(x) = \frac{1}{x}$

Produktregel for derivasjon: $f(x) = uv$ har $f'(x) = u'v + uv'$

Divisjonsregel for derivasjon: $f(x) = \frac{u}{v}$ har $f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$

Kjerneregul for derivasjon: $f(u(x))$ har deriverte $f'(u)u'$

$\sin x = a$ har løsninger
 $x = \sin^{-1} a + n2\pi$ og $x = \pi - \sin^{-1} a + n2\pi$, n et helt tall.

$\cos x = a$ har løsninger
 $x = \cos^{-1} a + n2\pi$ og $x = -\cos^{-1} a + n2\pi$, n et helt tall.

$\tan x = a$ har løsninger
 $x = \tan^{-1} a + n\pi$, n et helt tall.

Sinussetningen : $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$

Cosinussetningen: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

Ettpunktsformel: $(y - y_1) = a(x - x_1)$, der $a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ er stigningstallet.