



HØGSKOLEN  
I SØR-TRØNDELAG

## HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

### INSTITUTT FOR NÆRINGSMIDDELFAG

Kand.nr.

**Fagnavn: MATEMATIKK**

**Fagnummer:  
FO101N**

**Eksamensdato: 16. Desember 2004**

**Kl. 09:00 – 14:00**

**Klasse(r):**

**1NA**

**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 3 sider + forside.**

**Vedlegg består av: 1 side med matematiske formler.**

**Merknad: Alle svar må begrunnes og all mellomregning må føres.  
Oppgaveteksten skal leveres inn dersom kandidaten går før 14:00.**

## OPPGAVE 1

Div. oppgaver.

- a) En rett linje går igjennom punktene (1,-2) og (5,4).  
Finn likningen til denne, rette linjen.

- b) Løs likningssettet.

I)  $5x - 2y = 14$

II)  $x + 3y = -5$

- c) Brøkregning. Regn ut

I)  $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$

II)  $\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{5}$

III)  $\frac{2}{5} : \frac{4}{15}$

- d) Regn ut følgende naturlige logaritmer når  $\ln 2 = 0,693$

I)  $\ln e^2$

II)  $\ln 2e$

III)  $\ln 16$

IV)  $\ln \frac{e}{2}$

## OPPGAVE 2

Trigonometri.

a) Hvordan definerer vi sinus, cosinus og tangens til en vinkel  $v$ ?

b) Løs likningene når  $x \in [0, 2\pi]$

1)  $4\sin x = 2\sqrt{2}$

2)  $(\cos x - 1)(\cos x + 1) = 0$

3)  $\tan^2 x - \tan x - 6 = 0$

c) Tegn grafen til  $f(x) = 4\sin(2(x - \frac{\pi}{4})) + 2$ ,  $x \in [0, 4\pi]$

## OPPGAVE 3

Sannsynlighetsoppgave.

I en skuff ligger det 10 par gule sokker, 15 par røde sokker og 25 par blå sokker. I løpet av natta her noen romstert i sokkeskuffen og dessuten har lyset gått, slik at du ikke ser forskjell på sokkene. I oppgaven skiller vi ikke mellom høyre og venstre fot.

a) Hva er sjansen for å trekke en gul sokk?

b) Hva er sjansen for å trekke en sokk som passer (enda en gul sokk)?

c) Hva blir da sannsynligheten for å trekke ett par gule sokker?

d) Hva blir sjansen for å trekke ett par sokker av samme farge?

e) Hva er sjansen for at du stiller på eksamen med to sokker av ulik farge?

## OPPGAVE 4

Drøftingsoppgave.

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

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

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

$$f(x) = x^n \text{ har } \begin{array}{l} \text{a) deriverte lik } f'(x) = \frac{1}{n} x^{n-1} \\ \text{b) antideriverte lik } F(x) = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C, n \neq -1 \end{array}$$

$$f(x) = e^x \text{ har } f'(x) = e^x$$

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

Produktregel for derivasjon:

$$f(x) = uv \text{ har } f'(x) = u'v + uv'$$

Divisjonsregel for derivasjon:

$$f(x) = \frac{u}{v} \text{ har } f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

Kjerneregul for derivasjon:

$$f(u(x)) \text{ har deriverte } f'(u)u'$$

$\sin x = a$  har løsninger

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

$\cos x = a$  har løsninger

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

$\tan x = a$  har løsninger

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

Ettpunktsformel:  $(y - y_1) = a(x - x_1)$

$$\text{der } a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{ er stigningstallet.}$$