Innlevering i	FO929A - Matematikk
	Obligatorisk Innlevering 7
Innleveringsfrist	3. april 2009 kl. 14.00
Antall oppgaver	5

Oppgave 1

Løs likningene ved regning. Svarene skal gis eksakt og forenkles mest mulig.

a) $e^{2x} - 6e^{x} + 5 = 0$

b) $3e^{4x} = 2$

c) $3e^{-2x} = 1 - 2e^{-x}$

d) $2(e^{x} - e^{-x}) = 3$

e) $9 \cdot 2^{x} = 4 \cdot 3^{x}$

Oppgave 2

Løs likningene ved regning. Svarene skal gis eksakt og forenkles mest mulig.

a) $\ln(x-1) = 1$

b) $\ln(x) - \ln(x-1) = 1$

c) $\ln(2x-1) - \ln 8 = 2\ln(1-x)$

d) $\ln(x^2+3) = 2\ln(x+1)$

e) $(\ln x)^2 - 1 = 4\ln x$

Oppgave 3

Deriver disse funksjonene:

a) $f(x) = e^{\cos x}$

b) $f(x) = \ln(\sin(5x))$

c) $f(x) = e^{\sqrt{x}}$

d) $f(x) = \ln(\sqrt{x+4})$

e) $f(x) = \frac{e^{2x}}{x+3}$

f) $f(x) = \log_3(x^2 + 1) - 2x + 3$

g) $f(x) = 4^{2x+1} - 1$

Oppgave 4

Vi betrakter funksjonen $f(x) = \frac{(\ln x)^2}{x}, \quad x \in (0, \infty)$.

a) Finn eventuelle nullpunkter for f ved regning.

b) Regn ut f'.

c) Finn de stasjonære punktene til f ved regning, og bestem koordinatene til alle lokale topp- og bunnpunkter for f. Oppgi eksakte verdier.

d) Hva er den minste verdien til f? Begrunn svaret.

e) Bestem likningen til tangenten til f i $x = 2$.

f) Finn f''.

g) Bestem koordinatene til eventuelle vendepunkter for f. Koordinatene kan oppgis som tilnærmede verdier.

h) Når er f konveks og konkav?

i) Skisser grafen til f.

j) Finn skjæringspunktene mellom f og funksjonen $g(x) = \frac{4}{9x}, \quad x \in (0, \infty)$ ved regning. Vis grafene til f og g i samme koordinatsystem, og sjekk at løsningene du fant ved regning stemmer.

Oppgave 5

Vi betrakter funksjonen $f(x) = \frac{2xe^x}{x+4}, \quad x \neq -4$.

a) Finn eventuelle nullpunkter for f ved regning.

b) Regn ut f'.

c) Finn de stasjonære punktene til f ved regning, og bestem koordinatene til alle lokale topp- og bunnpunkter for f. Oppgi eksakte verdier.

d) Finn f'', og forenkle uttrykket mest mulig.

e) Bestem x-koordinatene til eventuelle vendepunkter for f.

f) Når er f konveks og konkav?

g) Skisser grafen til f.