



Faglig kontakt under eksamen:
Anders S. Lund (735 91 625 / 41 45 19 15)

Eksamen i Brukerkurs i matematikk A (MA0001)

Bokmål

Tirsdag 7. august 2012

Tid: 09:00 – 13:00 (4 timer)

Hjelpemidler: Hjelpemiddelkode A

Alle trykte og håndskrevne hjelpemidler tillatt. En kalkulator tillatt.

Sensurfrist: 28. august 2012

Alle svar skal begrunnes, og det skal være med så mye mellomregning at fremgangsmåten fremgår tydelig av besvarelsen. Skriv opp de antagelsene du gjør i hver oppgave.

Oppgave 1 La $(2, 3e^9)$ og $(\ln 4, 12e^7)$ være 2 av flere punkter i (x, y) -koordinatsystemet $((x, y)$ -planet).

- a) Det viser seg at $(x, \ln y)$ -plottet av disse punktene ligger på en rett linje, finn ligningen for denne linja (Hint: ligningen for linja skal være på formen $\ln y = ax + b$).

I resten av oppgaven kan du bruke at ligningen for linja er gitt ved $\ln y = x + 7 + \ln 3$.

- b) Finn ligningen for y som en funksjon av x ved hjelp av ligningen over, og finn ut hva x -verdien må være for at y -verdien skal bli $y = 15e^7$.

Oppgave 2 Finn den deriverte av y for følgende uttrykk (Merk: a) og b) oppgavene er helt uavhengige av hverandre)

- a) $y = 3x^5 + 5 \sin x + e^{4x} - \sqrt{x}$

b) $y = \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{5}$

Oppgave 3 En populasjon øker med den rekursive formelen $N_{t+1} = 5N_t$, hvor t er tiden målt i antall timer. Etter tiden $t = 2$ timer er det 300 individer i populasjonen.

- a) Finn en formel for populasjonen som kun er avhengig av t (altså en formel som ikke er rekursiv, hvor den eneste ukjente er t).
- b) Hvor stor er populasjonen etter 1/4 døgn?

Oppgave 4 Løs følgende integraler

a) $\int_0^{\pi/2} e^{bx} + \sin ax \, dx$, hvor $a, b \in \mathbb{R}$

b) $\int_1^{\infty} \frac{1}{x^{8/5}} \, dx$

Oppgave 5

- a) Finn følgende grenseverdi (eller skriv hvorfor den eventuelt ikke eksisterer)
- $$\lim_{x \rightarrow \infty} \sin x$$
- b) En kjele vann med gjennomsnittstemperatur 60°C settes til avkjøling på et kjølerom som holder -17°C . Etter 6 timer har isen (vannet) gjennomsnittstemperatur -10°C . Forklar (matematisk) hvorfor vannet (isen) på minst et tidspunkt i løpet av disse 6 timene har hatt gjennomsnittstemperatur 0°C .