MAT 1100: Obligatorisk oppgave 1, H-06

Innlevering: *Senest fredag 15. september, 2006, kl.14.30, på Ekspedisjonskontoret til Matematisk institutt (7. etasje NHA). Du kan skrive for hånd eller med datamaskin, men besvarelsen skal uansett leveres på papir. Erfaringsmessig blir det lange køer både ved skriverne og utenfor ekspedisjonskontoret rett før innleveringsfristen, så det er smart å levere tidligere.* **Husk å skrive navn på besvarelsen!** *Se forøvrig*

http://www.uio.no/studier/emner/matnat/math/MAT1100/h06/obliger.xml

for nærmer informasjon om regler for obligatoriske oppgaver. Husk spesielt å søke om utsettelse til studieinfo@math.uio.no *før innleveringsfristen dersom du blir syk!*

Instruksjoner: *Oppgaven er obligatorisk, og studenter som ikke får besvarelsen godkjent, vil ikke få adgang til avsluttende eksamen. For å få besvarelsen godkjent, må man ha minst 50% score, og det vil bli lagt vekt på at man har en klar og ryddig besvarelse med gode begrunnelser. Alle svar skal begrunnes. Prosentangivelsen på oppgavene viser hvor stor del de utgjør av hele settet. Du kan få poeng på en oppgave selv om du ikke er kommet frem til et svar, og det er derfor viktig at du leverer inn alt det du har kommet frem til. Studenter som ikke får sin opprinnelige besvarelse godkjent, men som gjennom besvarelsen viser at de har gjort et reelt forsøk på å løse oppgavene, vil få én mulighet til å levere en revidert besvarelse.*

Det er lov å samarbeide og å bruke alle slags hjelpemidler. Den innleverte besvarelsen skal imidlertid være skrevet av deg *og gjenspeile* din *forståelse av stoffet. Er vi i tvil om at du virkelig har forstått det du har levert inn, kan vi be deg om en muntlig redegjørelse.*

Oppgavesettet består av tre oppgaver som kan gjøres uavhengig av hverandre. Oppgave 1 bygger på seksjon 4.3 i *Kalkulus*, men oppgave 2 og 3 bygger bare på stoff fra kapittel 3.

Oppgave 1: (Hvert delspørsmål teller 15%) Finn grenseverdiene:

a) $\lim_{n\to\infty} \frac{2n^3-2n^2+1}{1+3n-7n^3}$

b) $\lim_{n\to\infty} \frac{n^2+\sin n}{4n^2+e^{-n}}$

c) $\lim_{n\to\infty} \left(\sqrt{n^2+3n}-n\right)$

Oppgave 2: (Teller 40%) Finn alle 6-te røttene til det komplekse tallet $z = -64i$. Lag en tegning som viser hvor røttene ligger i det komplekse planet, og skriv dem på formen $a + ib$.

Oppgave 3: (Teller 15%) $P(z)$ og $Q(z)$ er to polynomer med komplekse koeffisienter. Vis at dersom $P(x) = Q(x)$ for alle *reelle* tall x, så er $P(z) = Q(z)$ for alle *komplekse* tall z.

Lykke til!