6. september 2017

MAT1100

Obligatorisk oppgave 1 av 2

Innleveringsfrist

Torsdag 21. september 2017, klokken 14:30 i Devilry (https://devilry.ifi.uio.no).

Instruksjoner

Du velger selv om du skriver besvarelsen for hånd og scanner den, eller om du skriver løsningen direkte inn på datamaskin (for eksempel ved bruk av LaTeX). Besvarelsen skal leveres som én PDF-fil. Scannede ark må være godt lesbare. Besvarelsen skal inneholde navn, emne og oblignummer.

Det forventes at man har en klar og ryddig besvarelse med tydelige begrunnelser. Husk å inkludere alle relevante plott og figurer. Studenter som ikke får sin opprinnelige besvarelse godkjent, men som har vist at de har gjort et reelt forsøk på å løse oppgavene, vil få én mulighet til å levere en revidert besvarelse. Samarbeid og alle slags hjelpemidler er tillatt, men den innleverte besvarelsen skal være skrevet av deg og reflektere din forståelse av stoffet. Er vi i tvil om du virkelig har forstått det du har levert inn, kan vi be deg om en muntlig redegjørelse.

I oppgaver der du blir bedt om å programmere, må du legge ved programkoden og levere den sammen med resten av besvarelsen. Det er viktig at programkoden du leverer, inneholder et kjøreeksempel, slik at det er lett å se hvilket resultat programmet gir.

Søknad om utsettelse av innleveringsfrist

Hvis du blir syk eller av andre grunner trenger å søke om utsettelse av innleveringsfristen, må du ta kontakt med studieadministrasjonen ved Matematisk institutt (e-post: studieinfo@math.uio.no) i god tid før innleveringsfristen.

For å få adgang til avsluttende eksamen i dette emnet må man bestå alle obligatoriske oppgaver i ett og samme semester.

For fullstendige retningslinjer for innlevering av obligatoriske oppgaver, se her:

www.uio.no/studier/admin/obligatoriske-aktiviteter/mn-math-oblig.html

Du må ha minst 60% skår for å få obligen godkjent.

LYKKE TIL!

Oppgave 1. Skriv tallene på formen $a + ib$:

a) $\frac{2+3i}{4-i}$

b) $\overline{(1+3i)(2-i)}$

Oppgave 2. I denne oppgaven er $z = -1 + i\sqrt{3}$.

a) Finn polarkoordinatene til z.

b) Skriv z^{34} på formen $a + ib$.

Oppgave 3. Regn ut grenseverdiene:

a) $\lim_{n\to\infty} \frac{3n^3+2n-1}{4n^3-7}$

b) $\lim_{n\to\infty} \frac{4n^4+n^2-n}{3n^3-7n^2+2}$

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

Oppgave 4. Enhetssirkelen C i det komplekse planet består av de komplekse tallene som har avstand 1 til origo, dvs. de komplekse tallene z slik at $|z| = 1$.

a) Vis at det komplekse tallet z ligger på C hvis og bare hvis $z\bar{z} = 1$.

b) Anta at z ligger på C. Vis at et komplekst tall w ligger på tangenten til C gjennom z hvis og bare hvis $w = z(1 + it)$ for et *reelt* tall t. Vis at dette er ekvivalent med at $w + z^2\bar{w} = 2z$.

c) Anta at z_1, z_2 er to forskjellige tall på C slik at $z_1 \neq -z_2$. Vis ved en figur at tangentene gjennom z_1 og z_2 skjærer hverandre i et punkt w, og forklar hvorfor vi må anta at $z_1 \neq -z_2$. Vis at skjæringspunktet w er gitt ved $w = \frac{2z_1z_2}{z_1+z_2}$.

SLUTT