

# MAT-INF 1100

## Obligatorisk oppgave 2 av 2

### Innleveringsfrist

Torsdag 21. oktober 2021, klokken 14:30 i Canvas ([canvas.uio.no](https://canvas.uio.no)).

### Instruksjoner

Du velger selv om du skriver besvarelsen for hånd og scanner besvarelsen eller om du skriver løsningen direkte inn på datamaskin (for eksempel ved bruk av L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X). 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 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](mailto: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](https://www.uio.no/studier/admin/obligatoriske-aktiviteter/mn-math-oblig.html)

LYKKE TIL!

## Oppgaver

### Oppgave 1. Taylorapproksimasjon

- a) Finn Taylorapproksimasjonen av orden 3 til funksjonen  $f(x) = \arctan x$  i punktet  $a = 0$ .
- b) Lag et program som plotter grafene til funksjonen  $f(x) = \ln(x)$  og Taylorapproksimasjonene til  $f$  av orden 1,2,3 i punktet  $a = 1$ . Grafene kan plottes for  $x$  i intervallet  $[0.05, 1.95]$ .

### Oppgave 2. Taylorapproksimasjon med restledd

I denne oppgave skal vi studere funksjonen  $f(x) = 1/x^2$ .

- a) Vis ved induksjon at  $f^{(k)}(x) = (-1)^k(k+1)!/x^{k+2}$  for alle  $k \geq 0$ .
- b) Finn Taylorapproksimasjonen  $T_n f(x)$  til  $f$  om punktet  $a = 1$  og et uttrykk for restleddet  $R_n f(x)$ .
- c) Finn et naturlig tall  $N$  slik at for alle  $n \geq N$  og for alle  $x \in [1, 1.25]$ , er feilen i  $T_n f(x)$  mindre enn 0.02.