



Faglig kontakt under eksamen:
Tron Ånen Omland (97 63 89 97)

EKSAMEN I GRUNNKURS I ANALYSE II (MA1102)

Mandag 18. mai 2009

Tid: 09:00 – 13:00 Sensur 8. juni 2009

Hjelpemidler:
Kode D, bestemt enkel kalkulator

Alle svar skal ha en god begrunnelse der det går klart frem hvordan svarene er oppnådd.
Du finner et ark med formler etter oppgavene.
Hvert av de 8 punktene teller likt ved sensuren

Oppgave 1 Avgjør om rekken $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^3}$ konvergerer eller divergerer. Hvis den konvergerer, finn et estimat for summen s med feil mindre enn 0,01.

Oppgave 2 Finn buelengden til kurven gitt ved

$$x = 4 + 3t^2, \quad y = 1 + 2t^3; \quad 0 \leq t \leq 1.$$

Oppgave 3 Finn den generelle reelle løsningen til differensialligningen

$$y''' + 3y'' + 7y' + 5y = 0$$

Du kan bruke at -1 er en rot til den tilhørende karakteristiske ligningen.

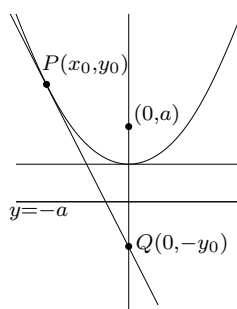
Oppgave 4

- a) Bruk trapesmetoden med fire delintervaller til å finne en tilnærmet verdi for integralet

$$\int_1^2 \frac{1}{x} dx.$$

- b) La $f(x)$ være integranden i punkt a). Vis at $|f''(x)| \leq 2$ når $1 \leq x \leq 2$. Bruk dette til å vurdere feilen til tilnærmingen i punkt a). Hvor mange delintervaller ville du bruke for å være sikker på at feilen ble mindre enn 10^{-6} ?

Oppgave 5 La $P(x_0, y_0) \neq (0, 0)$ være et punkt på en parabel med styrelinje $y = -a$ og brennpunkt i $F(0, a)$. Vis at tangenten til parabellen i P er linja som går gjennom P og $Q(0, -y_0)$.



Oppgave 6 La y være løsningen til initialverdiproblemet

$$y'' - xy = 0, \quad y(0) = y'(0) = 1$$

- a) Finn andregrads Taylorpolynomet om $x = 0$ til løsningen $y(x)$.
- b) Finn de syv første leddene i Taylorrekken om $x = 0$ til løsningen. Finn deretter konvergensområdet for denne rekken.