



Fagleg kontakt under eksamen:  
Magnus Landstad (73 59 17 53)

KONTINUASJONSEKSAMEN I TMA4100 MATEMATIKK 1

Nynorsk

Laurdag 16. august 2008

Kl. 9 – 13

Hjelpemiddel (kode C): Kalkulator HP30S  
Rottmann: *Matematisk formelsamling*

Oppgavesettet har 2 sider.

Sensurdato: 6. september 2008

*Alle svar skal grunngis, og det skal være med så mykje mellomrekning at framgangsmåten går tydeleg fram av svaret ditt.*

**Oppgåve 1** La

$$f(x) = \frac{x^3 - 3x^2 - 4}{x^3 - 4}.$$

- Finne  $f'$  og angi dei lokale ekstremalpunkta til funksjonen.
- Finne horisontale og vertikale asymptotar, skisser grafen og forklar kvifor  $f$  har nøyaktig eitt nullpunkt.

**Oppgåve 2** Rekn ut det ubestemte integralet

$$\int \frac{x}{x^2 - 3x + 2} dx.$$

**Oppgåve 3** Finn konvergensradien til rekkja

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{\sqrt{2n+1}}$$

og avgjer om rekkja konvergerer i eventuelle endepunkt for konvergensintervallet.

**Oppgåve 4** To av hj orna til eit rektangel ligg på  $x$ -aksen, og dei to andre ligg på parabolen

$$y = 6 - x^2, \quad y \geq 0.$$

Kva er det største arealet eit slikt rektangel kan ha?

**Oppgåve 5** Krimskrams AS skal starte produksjon av dekorative pyramidar i massivt metall. Grunnflata i kvar pyramide skal vere kvadratisk med sidelengd  $x$  cm, og høgda skal også vere  $x$  cm. Metallet kostar 0,12 kr/cm<sup>3</sup>. Undersida dekkjast med filt til 0,17 kr/cm<sup>2</sup>. Syn at materialkostnadene gitt i kr pr pyramide er

$$K = 0,04x^3 + 0,17x^2.$$

For å levere til konkurransedyktig pris må materialkostnadene ikkje vere meir enn 50 kr pr pyramide. Bruk Newtons metode til å gi eit overslag for kor stor sidelengda  $x$  da maksimalt kan vere.

**Oppgåve 6** Finn løysinga av initialverdiproblemet

$$\sqrt{1-x^2} \frac{dy}{dx} + y = x, \quad y(0) = -1.$$

**Oppgåve 7** Bruk  $\varepsilon$ - $\delta$ -definisjonen av grenseverdi til å syne at

$$\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{1+x} = 1.$$