

# MAT 1001, Høsten 2010

## Oblig 2

Innleveringsfrist: Torsdag 11. november kl. 1430

Det er lov til å samarbeide om løsning av oppgavene, men alle skal levere inn sin egen versjon. Husk å skrive på navn og kurskode (MAT 1001). Oppgaven leveres i obligkassen til Matematisk institutt i 7. etg. i Niels Henrik Abels hus innen fristen. Bruk godkjent forside som ligger ved kassen eller kan printes ut fra siden ”Informasjon om obligatoriske oppgaver”. Det kreves 50% riktig for å bestå og at det gjøres et forsøk på alle punkter. Ved rettingen gis hvert delspørsmål 0-10 poeng, dvs. maks poengsum 100. Grensen for å få godkjent er altså 50 poeng.

**Oppgave 1.** Vi ser på en inhomogen andre ordens differensligning

$$x_{n+2} + x_{n+1} - 2x_n = 6n + 10$$

for  $n \geq 0$ .

- Finne den generelle løsningen  $x_n^h$  til den tilsvarende homogene ligningen.
- Finne en spesiell løsning  $x_n^s$  av den inhomogene ligningen og skriv opp den generelle løsningen av den inhomogene ligningen.
- Bestem den løsningen som oppfyller  $x_0 = x_1 = 2$ .

**Oppgave 2.**

- Finne  $\int \frac{x-2}{x(x-1)} dx$ .
- Løs differensialligningen

$$x(x-1)y' + (x-2)y = 2(x-1)^2.$$

Hvilken av løsningene er definert for alle  $x$  ?

- Finne en løsning slik at  $y(2) = 2$ .

**Oppgave 3.**

- Beregn  $\int \frac{3x^2}{2\sqrt{x^3+1}} dx$ .
- Finne  $y$  slik at

$$2y'\sqrt{x^3+1} + 3x^2(y-1)^2 = 0$$

og  $y(2) = 5/4$ .

**Oppgave 4.**

- Beregn  $\int \ln(x^2-1) dx$ .
- Beregn amplitude, periode og akrofase for den harmoniske svingningen

$$f(x) = -3\cos(3x) + \sqrt{3}\sin(3x).$$