

**Kursusgang 6, 1. november 2010, 08:15–12.00** Nedenfor refererer [AJ-v4] til version 4 af forelæsningsnoterne, som findes på kursets hjemmesider.

### Dagens program

1. 08:15–10:00 i A309. Jeg gennemgår de ubestemte koefficienters metode til løsning af en anden ordens inhomogen differensligning med konstante koefficienter. Derefter giver jeg en række eksempler på løsning af begyndelsesværdiproblemer. Derudover gennemgår jeg afsnit 5.5 i [AJ-v4] vedrørende lineær algebra aspekter af teorien for anden ordens differensligninger.
2. 10:00–11:45 i grupperum. Regn opgaverne på nedenstående liste.
3. 11:45–12:00 i A309. Svar på spørgsmål. Status af arbejdet i grupperne.

### Opgaver

1. Find den fuldstændige løsning til differensligningen  $x(n+2) - 4x(n) = -3n + 2$ . Find derefter den løsning, der opfylder  $x(0) = 0$ ,  $x(1) = 0$ .
2. Find den fuldstændige løsning til differensligningen  $x(n+2) + 6x(n+1) + 9x(n) = 75 \cdot 2^n$ . Find derefter den løsning, der opfylder  $x(0) = 0$ ,  $x(1) = 0$ .
3. Find den fuldstændige løsning til differensligningen  $x(n+2) + 2x(n+1) - 8x(n) = 4 - 5n - 9(-1)^n$ . Find derefter den løsning, der opfylder  $x(0) = 0$ ,  $x(1) = 0$ .
4. Find den fuldstændige løsning til differensligningen  $x(n+2) + x(n) = 6 + 2n$ . Find derefter den løsning, der opfylder  $x(0) = -2$ ,  $x(1) = -3$ .
5. Find den fuldstændige løsning til differensligningen  $x(n+2) + x(n) = -2 \sin(\pi n/2)$ . Find derefter den løsning, der opfylder  $x(0) = 0$ ,  $x(1) = 0$ .
6. Find den fuldstændige løsning til differensligningen  $x(n+2) + 2x(n+1) + 2x(n) = 5n^2 + 8n + 6$ .
7. Find en anden ordens homogen differensligning med konstante koefficienter, der har løsningerne  $u(n) = 1$  og  $v(n) = 3^n$ .
8. Find en anden ordens homogen differensligning med konstante koefficienter, der har løsningen  $u(n) = \cos(\pi n/6)$ .

Arne Jensen

**Facitliste**

1.  $x(n) = c_1 2^n + c_2 (-2)^n + n$ ,  $x(n) = -\frac{1}{4} 2^n + \frac{1}{4} (-2)^n + n$ .
2.  $x(n) = c_1 (-3)^n + c_2 n (-3)^n + 3 \cdot 2^n$ ,  $x(n) = -3(-3)^n + 5n(-3)^n + 3 \cdot 2^n$ .
3.  $x(n) = c_1 2^n + c_2 (-4)^n + n + (-1)^n$ .  $x(n) = -\frac{2}{3} 2^n - \frac{1}{3} (-4)^n + n + (-1)^n$ .
4.  $x(n) = c_1 \cos(\pi n/2) + c_2 \sin(\pi n/2) + 2 + n$ .  $x(n) = 2 + n$ .
5.  $x(n) = c_1 \cos(\pi n/2) + c_2 \sin(\pi n/2) + n \sin(\pi n/2)$ .  $x(n) = -\sin(\pi n/2) + n \sin(\pi n/2)$
6.  $x(n) = c_1 2^{n/2} \cos(3\pi n/4) + c_2 2^{n/2} \sin(3\pi n/4) + n^2$
7.  $x(n+2) - 4x(n+1) + 3x(n)$ .
8.  $x(n+2) - \sqrt{3}x(n+1) + x(n) = 0$ .