

## SYSTEMER (FILTRE)

- Ukeoppgavene skal leveres som selvstendige arbeider. Det forventes at alle har satt seg inn i instituttets krav til innleverte oppgaver:
  - Norsk versjon: <http://www.ifi.uio.no/studinf/skjemaer/erklaring.pdf>
  - Engelsk versjon: <http://www.ifi.uio.no/studinf/skjemaer/declaration.doc>
- Krav til godkjenning av innleverte oppgaver er beskrevet i filen:
  - <http://www.ifi.uio.no/inf3470/h07/kursmaterieill/Oppgaver/KravTilGodkjenning.pdf>

### Oppgave 1— Oppgave 3.2 a), b), f), h) fra læreboka: Systemklassifikasjon Vekt:1

- a) LTI, dynamic, causal   b) Linear, dynamic, causal   c) LTI, dynamic, non-causal  
d) LTI, dynamic, causal   e) Non-linear, time varying, dynamic, non-causal   f) Non-linear, time-invariant, dynamic, non-causal  
g) Linear, time-varying, causal, non-dynamic (=static)   h) LTI, dynamic, causal

### Oppgave 2— Oppgave 3.5 a), b), c), e) fra læreboka: Klassifikasjon Vekt:1

- a) Linear, time-varying, non-causal, stable (bounded input - bounded output)   b) Linear, time-varying, non-causal, stable  
c) Linear, time-varying, non-causal, stable   d) Non-linear, time-invariant, causal, stable, static  
e) Non-linear, time-invariant, causal, stable, static

### Oppgave 3— Oppgave 3.9 fra læreboka: Respons ved rekursjon Vekt:1

$$n = 0, \dots, 4 \Rightarrow y[n] = -3, 12, -38, 117, -353$$

### Oppgave 4— Oppgave 3.17 a), b), d), e) fra læreboka: Systemrespons Vekt:1

- a)  $\{\downarrow 1, -1\}$    b)  $\frac{1}{2} \{\downarrow 1, 1\}$    d)  $\frac{1}{6} \{\downarrow 3, 2, 1\}$    e)  $h[n] = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2}\right)^n = \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}$

### Oppgave 5— Oppgave 3.27 a), c) fra læreboka: Impulsrespons Vekt:1

- a)  $\{\downarrow 1, 1, 1\} \Rightarrow \text{FIR, causal}$    c)  $h[n] = B_0 h_0[n] = (-2)^n \cdot u[n]$

### Oppgave 6— Oppgave 3.30 a), c) fra læreboka: Systemer i serie og parallell Vekt:1

- a)  $h[n] = \alpha^n u[n] - \beta^{n-1} u[n-1]$    c)  $h[n] = u[n] - u[n-1] = \delta[n] = \{\downarrow 1\}$

**Oppgave 7— Oppgave 3.31 fra læreboka: Diff.likn. fra impulsrespons** **Vekt:1**

a)  $y[n] = x[n] + 2x[n-1]$  b)  $y[n] = 2x[n+1] + 3x[n] - x[n-1]$   
c)  $y[n] = x[n] + 0.3y[n-1]$  d)  $y[n] = x[n-1] + 0.25y[n-2]$

**Oppgave 8— Oppgave 3.36 fra læreboka: Ekko og dets invers** **Vekt:1**

a)  $N = 2$  b)  $h[n] = \delta[n] + \frac{1}{2}\delta[n-2], s[n] = u[n] + \frac{1}{2}u[n-2]$   
c)  $h[n] = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^n \cos \frac{n\pi}{2}, s[n] = \frac{2}{3} + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^n \left[ \frac{\sqrt{2}}{3} \sin \frac{n\pi}{2} + \frac{1}{3} \cos \frac{n\pi}{2} \right]$

**Oppgave 9— Oppgave 3.46 a), c), e) fra læreboka: Konvolusjon** **Vekt:1**

a)  $y[n] = (n+1)u[n]$  b)  $y[n] = 0.4^n(2^{n+1} - 1)$  c)  $y[n] = \frac{1}{2^n}((n+4)u[n+3] - (n-3)u[n-4])$   
e)  $y[n] = \frac{\beta^{n+1} - \alpha^{n+1}}{\beta - \alpha}u[n], \beta \neq \alpha$

**Oppgave 10— Oppgave 3.48 a), b), c) fra læreboka: Konvolusjon** **Vekt:1**

a)  $y[n] = \frac{2.5^{n+1} - 2^{n+1}}{0.5}u[n]$  b)  $y[n] = \frac{(1/\beta)^{n+1} - (1/\alpha)^{n+1}}{1/\beta - 1/\alpha}u[n]$  c)  $y[n] = \frac{(1/\beta)^{1-n} - (1/\alpha)^{1-n}}{1/\beta - 1/\alpha}u[-n]$