

**Lappskrivning 3, version A,  
i SF1633 Differentialekvationer I.  
måndag 10 oktober 2016, klockan 13:15 - 15:00**

Tillåtet hjälpmedel på lappskrivningarna är formelsamlingen BETA.

För godkänt på modulen räcker 5 poäng.

**Bara väl motiverade lösningar ger full poäng.**

Förenkla svaren så långt som möjligt!

Skriv din lösning på samma blad som uppgiften (använd baksidan om det behövs).

*Lösningförslag kommer att läggas ut på kurssidan.*

**Namn:** .....

**Personnummer:** .....

**Program:** .....,

Lycka till !



Totalpoäng: ..... Bedömning (G/U): .....

---

1) Betrakta funktionen

$$f(x) = \begin{cases} 2 & \text{if } 0 \leq x \leq \pi \\ -1 & \text{if } -\pi < x < 0. \end{cases}$$

a) Bestäm Fourierserien för  $f$  i intervallet  $(-\pi, \pi)$ . [2p]

b) Beräkna Fourierseriens summa i  $x = 3\pi/2$ . [1p]

---



2) Använd Laplacetransformer för att lösa begynnelsevärdesproblemet

$$\begin{cases} y' + 3y = U(t - 1), & t > 0 \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

där  $U(t)$  är Heavisides stegfunktion.

[3p]

---



3) a) Bestäm alla produktlösningar,  $u(x, t) = X(x)T(t)$ , till värmeledningsekvationen

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = 2 \frac{\partial u}{\partial t},$$

i området  $0 < x < 1, t > 0$ , som uppfyller att  $T(t) \rightarrow 0$  då  $t \rightarrow \infty$ . [2p]

b) Bestäm alla produktlösningar som uppfyller  $u(0, t) = u(1, t) = 0$ . [1p]

---

