

Namn, linje och årskurs:

**Lappskrivning nr. 1, Partiella differentialekvationer för ME och K,
3 februari 2010, kl. 10.00–10.45.**

a) Bestäm koefficienterna b_n så att

$$6 - 2x = \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin \frac{n\pi x}{3} \quad \text{för } 0 < x < 3,$$

dvs. bestäm sinusserien för funktionen $f(x) = 6 - 2x$ på intervallet $0 < x < 3$.

b) Temperaturen $u = u(x, t)$ i en stav ($0 < x < 3$) uppfyller

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} = 9 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} & \text{för } 0 < x < 3, \quad 0 < t < \infty, \\ u(0, t) = u(3, t) = 0 & (0 < t < \infty), \\ u(x, 0) = 6 - 2x & (0 < x < 3). \end{cases}$$

Bestäm $u(x, t)$ med hjälp av variabelseparationsmetoden. (Räkningarna ska genomföras i detalj.)

Lösningar (börja här, fortsatt på baksidan, och sedan på separata papper om det behövs):