

Namn, linje och årskurs:

**Lappskrivning nr. 2, Partiella differentialekvationer för ME och K,
24 februari 2006, kl. 9.15–10.00.**

Uppgiften består av två delar som kan behandlas oberoende av varandra.

a) Bevisa att om två funktioner, f och g , är relaterade genom $g(x) = f(x - a)$, där a är ett reellt tal, så är deras Fouriertransformer (\hat{f} och \hat{g}) relaterade genom

$$\hat{g}(\omega) = e^{-ia\omega} \hat{f}(\omega).$$

b) Bestäm en lösning $u = u(x, t)$ till begynnelsevärdesproblemet

$$\frac{\partial u}{\partial t} + 3 \frac{\partial u}{\partial x} = 0 \quad (-\infty < x < \infty, 0 < t < \infty),$$

$$u(x, 0) = \frac{2}{x^2 + 9} \quad (-\infty < x < \infty),$$

genom att Fouriertransformera i x -led. (Anm: Man har nytta av resultatet i a) då man tillbakatransformerar.)

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