

Namn, linje och årskurs:

**Lappskrivning nr. 2, Partiella differentialekvationer för ME och K,
23 februari 2007, kl. 13.15–16.00.**

Vi betraktar differentialekvationen

$$x^2y'' + 5xy' + (4 + \lambda x)y = 0$$

på intervallet $0 < x < \infty$, och där λ är en reell parameter.

- a) $x = 0$ är en regulärt singular punkt för ekvationen. Bestäm i fallet $\lambda = -3$ en lösning till ekvationen med hjälp av en potensserieansats

$$y = x^r \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n,$$

där $a_0 = 1$ (normalisering). Ta med de fyra första termerna i serien eller ta fram en allmän formel för koefficienterna. (r ska förstås också bestämmas.)

- b) För allmänt λ , skriv differentialekvationen på Sturm-Liouville-form

$$(p(x)y')' + (q(x) + \lambda r(x))y = 0.$$

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