

TENTAMENSSKRIVNING

5B1202 DIFFERENTIALEKVATIONER OCH TRANSFORMER II, DEL 1
LÖRDAGEN DEN 18 DECEMBER 2004, KL 14.00–19.00

Hjälpmedel: *BETA*, *Mathematics Handbook*. Tentamen består av 6 uppgifter som ger totalt högst 19 poäng. Tentamenspoäng och bonuspoäng adderas. Preliminära betygsgränser: för betyg 3 krävs 9 p, för betyg 4 krävs 13 p och för betyg 5 krävs 17 p.

1. Ekvationen (3 p)

$$(3x + 2y^2)dx + 2xydy = 0$$

har en integrerande faktor som endast beror av x . Lös ekvationen.

2. Lös ekvationen $y'' + 2y' + 2y = e^{-x} \sin x$. (3 p)

3. Bestäm den allmänna lösningen till systemet (3 p)

$$\begin{cases} x' = x + 9y \\ y' = -4x + y \end{cases}.$$

4. Undersök stabilitet och asymptotisk stabilitet av punkten $(0, 0)$ för systemet (3 p)

$$\begin{cases} x' = -\tan x + y \\ y' = \frac{1}{2}x - \sin y \end{cases}.$$

5. Lös med Laplacetransformer problemet (3 p)

$$\begin{cases} y^{(3)} + y'' - 9y' + 7y = e^{2x} \\ y(0) = 0, y'(0) = 1, y''(0) = 3 \end{cases}.$$

6. Lös ekvationen (4 p)

$$(1 + x^2)y'' + 2xy' - 2y = 0$$

i intervallet $|x| < 1$.