

Differentialekvationer I  
Räkneövning 3  
6.2. 2014 (kl 16–18 CK111)

1. Lös den linjära differentialekvationen

$$y' + xy = xe^{x^2}$$

med hjälp av en lämplig integrerande faktor.

2. Sök en integrerande faktor till differentialekvationen

$$3xy + y^2 + (x^2 + xy)y' = 0,$$

samt lös den motsvarande exakta ekvationen.

3. Lös differentialekvationen

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

med hjälp av substitutionen  $w(x) = x - y(x) + 1$ .

4. Lös differentialekvationen

$$y' = \frac{x + y - 1}{x - y + 3}$$

med hjälp av den metod som beskrivs i kapitel 1.5.4 i kompendiet. En implicit lösning  $y = y(x)$  räcker.

5. Lös initialvärdesproblemet

$$y' + y = xy^3, \quad y(0) = 2.$$

*Tips:* differentialekvationen är av Bernoulli typ, se kapitel 1.5.1.

6. Sök en approximation  $u(1)$  med hjälp av Eulers metod med steglängden  $h = \frac{1}{4}$  till  $y(1)$  för lösningen  $y = y(x)$  av initialvärdesproblemet

$$y' = y - x, \quad y(0) = 2.$$

Hur stort är felet  $|y(1) - u(1)|$  ? (Det är inte svårt att finna den exakta lösningen.)