

## ORDINÄRA DIFFERENTIALEKVATIONER

### DEMONSTRATIONSUPPGIFTER TILL DEN 21.9.2011

1. Lös differentialekvationen

$$y' + 2xy = 2x^3y^3.$$

(Ledning: Gör substitutionen  $z = 1/y^2$ .)

2. Bestäm alla deriverbara funktioner  $f$  som uppfyller likheten

$$f(x+y) = f(x) f(y)$$

för alla reella värden  $x$  och  $y$ . (Ledning: Undersök först vilka värden en sådan funktion kan anta för  $x = 0$ .)

3. Visa att differentialekvationen

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

är exakt och bestäm den lösning, som uppfyller begynnelsevillkoret  $y(1) = 3$ .

4. Lös för  $x \neq 0$  differentialekvationen

$$y' = \frac{y^2 + 2xy}{x^2}.$$

5. Bestäm alla lösningar till differentialekvationen

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

i implicit form.