

# Ubestemte koeffisienters metode

NTNU, Institutt for matematiske fag

September 8, 2009

Vi ser på en lineær diffirensialligning på formen

$$y'' + ay' + by = r(x). \quad (1)$$

For å finne en partikulær løsning  $y_p$ , bruk følgende tabell og reglene under den:

$r(x)$	$y_p(x)$
$k$	$C$
$ke^{\lambda x}$	$Ce^{\lambda x}$
$kx^n$	$A_n x^n + A_{n-1} x^{n-1} + \dots + A_1 x + A_0$
$kx^n e^{\lambda x}$	$(A_n x^n + A_{n-1} x^{n-1} + \dots + A_1 x + A_0) e^{\lambda x}$
$k \cos \beta x$	} $A \cos \beta x + B \sin \beta x$
$k \sin \beta x$	
$ke^{\alpha x} \cos \beta x$	} $e^{\alpha x} (A \cos \beta x + B \sin \beta x)$
$ke^{\alpha x} \sin \beta x$	
$kx^n e^{\alpha x} \cos \beta x$	} $e^{\alpha x} [(A_n x^n + A_{n-1} x^{n-1} + \dots + A_1 x + A_0) \cos \beta x$ $+ (B_n x^n + B_{n-1} x^{n-1} + \dots + B_1 x + B_0) \sin \beta x]$
$kx^n e^{\alpha x} \sin \beta x$	

# Regler for ubestemte koeffisienters metode

- ▶ **Hovedregel** Hvis  $r(x)$  i (1) er en av funksjonene i første kolonne i tabellen, velg  $y_p$  på samme linje i andre kolonne og *bestem de ubestemte koeffisientene ved innsetting i (1)*.
- ▶ **Modifikasjonsregel** Hvis et ledd i den valgte  $y_p$  er en løsning av den homogene ligningen som svarer til (1), må  $y_p$  multipliseres med  $x$  (eller med  $x^2$  hvis løsningen svarer til en dobbeltrot).
- ▶ **Sumregel** Hvis  $r(x)$  er en sum av funksjoner i første kolonne i tabellen, finn en partikulær løsning til hver ledd og ta summen.