

**VECKOPROGRAM för gruppövningar och
självverksamhet.
Matematisk analys D.
Läsvecka 7**

Smågruppövning v7:1, (3.7) Kanske har Du kvar något från föregående gruppövning eller behöver repetera denna.

1. Läs avsnitt 3.7 fram till 'Simple Harmonic Motion'.
2. Exercises 3.7: 1 - 15(udda) , 17
3. Läs resten av 3.7.
4. Exercises 3.7: 25 , 35 , 36($y(t) = Ae^{-2t} + Be^t - \frac{1}{4} - \frac{t}{2}$) , 37
5. Pröva kommandot DSolve i Mathematica!
Exempel: Exercise 36 ovan med Mathematica. `DSolve[y''[t]+y'[t]-2 y[t]==t,y[t],t]`

Övning 1: Skriv om följande ekvationer/system till system av första ordningens ODE

- (a) Den s k pendelekvationen

$$\theta'' + c \cdot \theta' + \frac{g}{l} \sin(\theta) = 0$$

där θ är utslagsvinkeln, g tyngkraftsaccelerationen och l pendelns längd.
Den andra termen i ekvationen svarar mot luftmotståndet.
Ledning: Inför nya beroende varabler $y_1 = \theta$, $y_2 = \theta'$.

- (b)

$$\begin{cases} u'' = v' + u' + u^2 \\ v'' = 2u'v' + uv \end{cases}$$

Ledning: Inför nya beroende varabler $y_1 = u$, $y_2 = u'$, $y_3 = v$, $y_4 = v'$.

Storgruppövning v7:2

Tenta 20060828, tag ut den från kurssidan. Om tid diverse övningar.

Smågruppövning v7:3

Vi skall på nytt bestämma s k partikulärlösningar till linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter. I samband med trigonometriska funktioner i högerleden visar det sig ofta praktiskt att arbeta med den komplexa exponentialfunktionen.

1. Antag att vi är intresserade av att bestämma partikulärlösningar till de båda ekvationerna

$$y'' + 4y = \sin(t) \quad , \quad y'' + 4y = \sin(2t)$$

Bestäm då istället partikulärlösningar till ekvationerna

$$y'' + 4y = e^{it} \quad , \quad y'' + 4y = e^{i2t} \quad , \quad i^2 = -1$$

vars imaginärdelar blir lösningar till de ursprungliga ekvationerna ovan. Gör först ansatserna $y = Ae^{it}$ respektive $y = Ae^{i2t}$, där A är en obekant konstant. Utför räkningarna.

Om någon ansats ej ger önskat resultat, gör då variablebytet $y(t) = z(t)e^{it}$ respektive $y(t) = z(t)e^{i2t}$ och få ekvationer i z , som därefter löses.

Svar: $\sin(t)/3$ respektive $-t \cos(2t)/4$

2. Hitta en partikulärlösning till ekvationen

$$y'' + 4y = 7 \sin(t) - 2 \sin(2t)$$

3. Exercises 3.7: 39(ledning: Ansats $y = Ae^{t+it}$, där A är en komplex konstant), 40(ledning: Gör exempelvis variablebytet $y(t) = z(t)e^t$, ger ekvationen $z'' + 3z' = 1$. En lösning till denna är $z_p = t/3$)
4. Se på momentet 'Particular solutions' i avsnitt 9.3 i Beta.
5. Bekanta Dig med relevanta delar av kap 9 i Beta, så att Du lättare hittar eftersökt information framledes.
6. Repetera t ex genom att se igenom alla veckoprogrammen.
7. **Lycka till på tentan!**