

# TMA043 Flervariabelanalys E2, ht 08

## Vecko-PM läsvecka 1

### Adams: 10.1, 10.5

Vi inleder kursen med kapitel 10 som handlar om punkter och vektorer i  $\mathbb{R}^n$ . Vissa begrepp är nya, de dyker upp i 10.1 och 10.5, medan mycket annat är behandlat i Inledande matematik och i Linjär algebra för E1. Det är väl använd tid att på egen hand gå genom kapitlet som repetition. Ställ gärna frågor till övningsledaren om något av det gamla är oklart. Begreppen i **10.1**, som hänger samman med mängder i  $\mathbb{R}^n$  är viktiga då vi talar om gränsvärden, kontinuitet, differentierbarhet mm. Andragradsytorna som beskrivs i **10.5** är viktiga då vi studerar extremvärden.

### Adams: 12.1

Funktionsbegreppet och de begrepp som hänger samman med detta är välkända från tidigare kurser. En reellvärd funktion av en variabel kan åskådliggöras grafiskt i ett plan. För funktioner från  $\mathbb{R}^n$  till  $\mathbb{R}^m$  kräver motsvarande grafiska bild  $n + m$  dimensioner, besvärligt om  $n + m = 3$ , omöjligt om  $n + m > 3$ . Den "vanliga" grafen ersätts eller kompletteras därför ofta med nivåkurvor eller nivåytor till funktionen.

### Adams: 11.1 - 11.3

I **11.1** introduceras begreppet *vektorvärd funktion*. Här är det bättre att tänka på elementen i  $\mathbb{R}^n$  som *punkter* istället för *vektorer*. Om  $f$  är en funktion från  $\mathbb{R}$  till  $\mathbb{R}^2$  så har vi för varje reellt tal  $t$  en punkt  $f(t) = (x(t), y(t))$  i planet. Då  $t$  genomlöper ett intervall på  $t$ -axeln så kommer punkterna  $(x(t), y(t))$  att genomlöpa en kurva i planet. Derivering sker koordinatvis vilket leder till ett antal deriveringsregler, dels de du kan sedan inledande matematiken och dels en del nya. Derivatans har många viktiga tillämpningar, några finns i kapitel 11.2. Kanske vi kan studera någon av dem, den viktigaste just nu, *kurvlängd* kommer annars i kapitel **11.3**.

### Mål:

Du skall kunna:

- förklara vad som menas med omgivning till en punkt i  $\mathbb{R}^n$
- förklara vad som menas med inre punkt, yttre punkt och randpunkt till en mängd i  $\mathbb{R}^n$
- förklara vad som menas med en öppen mängd, en sluten mängd, det inre och det yttre av en mängd i  $\mathbb{R}^n$
- rita graf till reellvärd funktion av två variabler, för hand och med Matlab.

- skissa de olika andragradsytorna och ange deras ekvationer
- derivera vektorvärda funktioner av en variabel genom tillämpning av deriveringsreglerna
- bestämma parametrisering av vissa kurvor
- beräkna längden av kurvor

### Rekommenderade uppgifter

Avsnitt	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	Teoretiska uppgifter
10.1	Alla med udda nummer		
12.1	3, 4, 7, 17, 19, 21, 37	29-32, 35	33
10.5	Alla med udda nummer		
11.1	3, 7	13	21, 22
11.2			
11.3	1, 3, 7, 13	17	