

TMA043 Flervariabelanalys E2, ht 09

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. För att enkelt se vilken typ av andragradsyta en viss ekvation representerar behöver du ha andragradskurvorna i gott minne. Detta kan du repetera i kapitel 8.1.

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 intressanta fysikaliska finns i kapitel 11.2, som inte ingår i kursen. De vi tar upp här är hastighet och acceleration i 11.1 och kurvlängd i 11.3. En del av detta har du mött tidigare, presenterat på ett annat sätt, i kapitel 8.2 - 8.4, också detta bör du repetera om du inte har det tillräckligt aktuellt..

Lärmål:

För att bli godkänd på kursen skall du kunna:

Adams	Mål
10.1	förklara vad som menas med <i>omgivning</i> till en punkt i \mathbb{R}^n
10.1	förklara vad som menas med inre punkt, yttre punkt och randpunkt till en mängd i \mathbb{R}^n
10.1	förklara vad som menas med öppen, slutet, det inre, det yttre och komplementet av en mängd i \mathbb{R}^n
10.1, 10.5, 12.1	skissa plan, cylindriska ytor och andragsytor, utgående från ytans ekvation samt ange vilken typ av yta ekvationen representerar (se även 8.1).
12.1	redogöra för funktionsbegreppen (def. 12.1), begreppen nivåkurva och nivåyta samt skissa enkla funktionsytor.
11.1	derivera vektorvärda funktioner av en variabel genom tillämpning av deriveringsreglerna (se t.ex. exempel 1, sats 11.1.1)
11.1	skissa plana kurvor utgående från given parametrisering (se även 8.2).
11.1, 11.3	bestämma parametrisering av sträckor i rummet samt cirkelbågar, ellipser och funktionskurvor i planet (se även 8.2).
11.1	beräkna kurv tangent, hastighet- och accelerationsvektor samt fart (se även 8.3-8.4).
11.3	förklara vad som menas med båg längdselement och beräkna längden av kurvor (se även 8.3-8.4).
11.3	förklara vad som menas med enkel slutet kurva.

För överbetyg skall du också kunna:

Adams	Mål
11.3	bestämma parametrisering av snitt av ytor
11.3	motivera formeln för beräkning av kurvlängd.

Rekommenderade uppgifter

Avsnitt	Godkäntnivå		Överbetygsnivå
	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	
10.1	3, 5, udda 11 – 21, 33 – 39		udda 27 – 31
12.1	3, 4, 7, 15, 17, 19, 21, 37	29 – 32	33, 35
10.5	udda 1 – 15		17, 19
11.1	3, 7	13	15, 17, 21, 22
11.3	1, 3, 7, 13	17	5, 19
M 1	1.1.1, 1.2.1, 1.4.1, 1.5.1	1.1.2, 1.2.2, 1.2.3, uppg ur Adams	1.1.3, 1.2.4, 1.3.1, uppg ur Adams