

# TMA043 Flervariabelanalys E2, ht 09

## Vecko-PM läsvecka 3

Adams: 12.7 - 12.9 13.1-13.3, 13.6

### Innehåll:

Gradient och riktningsderivata, implicita funktioner, taylorserier Extremvärden, extremvärde med bivillkor, lagranges multiplikatormetod, Newtons metod för ekvationssystem.

### Lärmål:

För att bli godkänd på kursen skall du kunna:

Adams	Mål
12.7	beräkna gradient och riktningsderivata $D_{\mathbf{u}}f(\mathbf{a})$ då $\ \mathbf{u}\  = 1$ (med sats 12.7.7) till en funktion av två eller tre variabler samt utnyttja deras egenskaper (se definition 12.7.7, markerad ruta s 683) vid problemlösning (se t.ex. exempel 3 och 4).
12.7	bestämma ekvationer för tangentlinje och normallinje till nivåkurva samt tangentplan och normallinje till nivåyta (se sats 12.7.6 och t.ex. exempel 6).
12.9	beräkna taylorpolynom av ordning två, till funktioner av två variabler, både genom att utgå från Taylors formel och genom att utnyttja kända Taylorpolynom i en variabel (jmf. exempel 1 och 2).
13.1	definiera begreppen lokalt maximum/minimum, sadelpunkt, globalt maximum/minimum, kritisk punkt och singulär punkt.
13.1	bestämma kritiska/stationära punkter för $f(x, y)$ , där ekvationssystemet $\nabla f(x, y) = \mathbf{0}$ är relativt enkelt samt klassificera de kritiska punkterna med hjälp av sats 13.1.3 eller remark s 712.
13.2 13.3	tillämpa sats 13.1.1 för att bestämma största och minsta värde på kompakt mängd för $f(x, y)$ , då det är relativt enkelt att bestämma kritiska punkter samt största/minsta värde på randen.
13.3	bestämma extremvärden för $f(x, y)$ , eller $f(x, y, z)$ under bivillkor $g(x, y) = 0$ , eller $g(x, y, z) = 0$ , med Lagranges multiplikator-metod då den leder till relativt enkelt ekvationssystem.

För överbetyg skall du också kunna:

Adams	Mål
12.7	definiera begreppen gradient och riktningsderivata, redogöra för och bevisa deras egenskaper (sats 12.7.6, sats 12.7.7 samt markerad ruta s 683).
12.8	visa att en ekvation eller ett system av ekvationer lokalt definierar en funktion implicit samt beräkna funktionens partiella derivator.
12.8	känna till sambandet mellan Jacobideterminanten till en transformation och Jacobideterminanten till inversen (sid. 697).
12.9	bestämma taylorpolynom till implicit definierad funktion.
13.1	bestämma kritiska/stationära punkter för $f(x, y)$ , där ekvationssystemet $\nabla f(x, y) = \mathbf{0}$ är mer komplicerade, samt klassificera de kritiska punkterna med hjälp av taylorutveckling av andra ordningen (se t.ex exempel 13.1.5).
13.2	lösa problem enligt godkäntrmålen där ekvationssystemen inte är enkla, eller
13.3	dimensionen $> 2$ , eller flera bivillkor.
13.3	motivera Lagranges multiplikator metod

### Rekommenderade uppgifter

Avsnitt	Godkäntnivå		Överbetygsnivå
	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	
12.7	3, 7, 11	17, 19, 21a-d	20, 21e, 27, 29
12.8			3, 15, 16
12.9	1 (polynom grad 2), 5 (grad 2) , 11	7(ordn 2)	13
13.1	3, 5	7, 24	17, 27, 28
13.2	1, 7	3, 5	11
13.3	3, 9	5	13, 22+23, 27
M2	2.1.1a, 2.2.1, 2.3.1, 2.4.1,	2.1.1b, 2.3.2, 2.4.2	2.3.3, 2.4.3