TMA043/MVE085 Flervariabelanalys E2/V2, läsåret 2012/13

Lärmål, del 2

Adams	**För att bli godkänd på kursen skall du kunna:**
14.1	känna till och utnyttja dubbelintegralens egenskaper (sid 794) vid problemlösning
14.2	beräkna dubbelintegral genom upprepad enkelintegration (sats 14.2.2).
14.3	avgöra huruvida en integral är generaliserad och i så fall förklara vad som gör den generaliserad.
14.3	beräkna generaliserad dubbelintegral för $f(x, y) \geq 0$ och därigenom avgöra konvergens/divergens.
14.3	veta vad som menas med medelvärdet av en funktion av två eller tre variabler på ett område.
14.4	ange sambandet mellan cartesiska och polära koordinater samt sambandet mellan areaelementen.
14.4	ange hur ett område givet i cartesiska koordinater transformeras vid övergång till andra koordinater och omvänt.
14.4	känna till vad som menas med att en transformation $\mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ är ett-ett (sid 813).
14.4	beräkna dubbelintegraler med hjälp av variabelsubstitution.
14.5	beräkna trippelintegraler genom upprepad enkelintegration.
14.6	ange sambanden mellan cartesiska och sfäriska/cylindriska koordinater samt sambandet mellan volymelementen.
14.6	beräkna trippelintegraler med hjälp av variabelsubstitution.
14	tillämpa dubbel- och trippelintegral för att bestämma t.ex. area, volym, massa, laddning och tyngdpunkt (ej tröghetsmoment).
15.1	skissa ett vektorfält i planet, skissa fältlinjer till det och redogöra för sambandet mellan vektorfält och fältlinjer.
15.2	definiera begreppet *konservativt vektorfält i ett område* och beräkna *potential* till ett konservativt fält.
15.2	känna till nödvändiga villkor för att ett vektorfält skall vara konservativt (sid 851) och med hjälp av dessa kunna visa att ett givet vektorfält inte är konservativt.
15.2	förklara sambandet mellan nivåkurvor till potential och fältlinjerna till ett konservativt vektorfält.
15.3	definiera begreppet *kurvintegral av en funktion* och beräkna sådana integraler genom parametrisering av kurvan.
15.4	definiera begreppet *kurvintegral av ett vektorfält* och beräkna sådana integraler genom parametrisering av kurvan.
15.4	tillämpa satsen om kurvintegralers oberoende av integrationsvägen.
15.5	parametrisera sfärer, cylindrar, koner, plan och funktionsytor.
15.5	definiera begreppet *ytintegral av en funktion över en yta* och beräkna sådana integraler då ytan är parametriserad eller av vanligare typ som du själv bör kunna parametrisera.
15.6	definiera begreppet *flödesintegral (flöde av ett vektorfält genom en orienterad yta)* och beräkna sådana integraler då ytan är parametriserad eller av vanligare typ som du själv bör kunna parametrisera.
15.3-6	tillämpa kurv- och ytintegral för att bestämma t.ex. längd, arbete, area, massa, masscentrum laddning och flöde (se t.ex. övn 15.3.9, 15.4.12, 15.5.17, 15.5.20, 15.5.23, 15.6.9, 15.6.11, 15.CR.7).
16.1	beräkna *divergens*, $\operatorname{div} \mathbf{F}$, och *rotation*, $\operatorname{curl} \mathbf{F}$ för ett vektorfält $\mathbf{F}$.
16.2	definiera begreppen källfritt (solenoidal) och virvelfritt (irrotational) vektorfält.
16.2	tillämpa sats 16.2.4.
16.3	tillämpa Greens formel (16.3.6) i relativt okomplicerade situationer.
16.3	beräkna area av område i planet med hjälp av Greens formel
16.4	tillämpa divergenssatsen i relativt okomplicerade situationer.

Adams	**För överbetyg skall du också kunna:**
14.1	förklara vad det innebär att f är integrerbar över ett rektangulärt område i planet (s 791 och 792) och utnyttja Riemannsummor för att approximera värdet på en integral (se t.ex ex.1 s 792-3).
14.1	utnyttja symmetrier vid beräkning av dubbelintegraler (se t.ex ex. 3 s 794-795).
14.3	formulera och bevisa medelvärdessatsen (sats 14.3.3) för dubbelintegraler.
14.4	formulera satsen om variabelsubstitution i dubbelintegraler (sid 814).
14.4	välja lämplig variabelsubstitution för beräkning av dubbelintegral
14.6	välja lämplig variabelsubstitution för beräkning av trippelintegral
14	beräkna itererad enkelintegral, två/tre variabler, genom att kasta om integrationsordningen (se t.ex. övn. 14.2.15).
15.1	bestämma fältlinjer till vektorfält i planet.
15.4	definiera begreppen *område, sammanhängande område* och *enkelt samanhängande område.*
15.4	formulera satsen om kurvintegralers oberoende av integrationsvägen och bevisa att om vektorfältet är konservativt så är kurvintegralen oberoende av integrationsvägen.
15.5	beräkna ytintegral av en funktion över en nivåyta (se t.ex. 15.5.4).
15.6	beräkna flödesintegral över en nivåyta (se t.ex. 15.6.2).
15.3-6	motivera definitionerna av begreppen kurvintegral av funktion/vektorfält, ytintegral av en funktion och flödesintegral (till exempel genom att ge exempel på tillämpning och förklaring av varför integraltypen kan utnyttjas i exemplet).
16.1	formulera sats 16.1.1 om divergensen som flödestäthet.
16.1	formulera sats 16.1.2 om rotationen som virveltäthet.
16.2	formulera och bevisa sats 16.2.3 g) och h)
16.3	formulera Greens formel (sats 16.3.6)och bevisa den för x- och y-enkla områden.
16.3	tillämpa Greens formel i mer komplicerade situationer.
16.4	formulera och bevisa divergenssatsen (sats 16.4.8) i tre dimensioner för z-enkla områden.
16.4	tillämpa divergenssatsen i mer komplicerade situationer.
16.5	tillämpa Stokes sats (16.5.10) i relativt okomplicerade situationer.