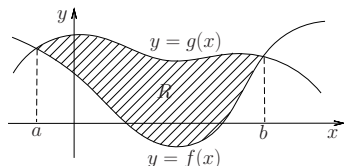


TMV130, Envariabelanalys V & AT, läsåret 2013/14

Vecko-PM läsvecka 3

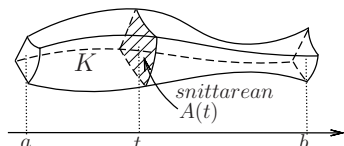
Adams: 7.1–7.4, 7.6, 8.1–8.4

Denna vecka skall vi dels studera några olika tillämpningar av integraler (Kap 7) och dels studera kurvor av olika slag (Kap 8). En typ av tillämpning av integraler har vi redan arbetet med, och var i själva verket en del av vårt motiv när vi introducerade integralbegreppet, nämligen beräkning av areor av plana områden;

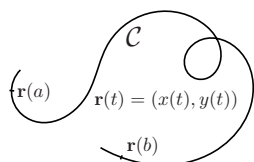


$$\text{Arean av } R = \int_a^b (g(x) - f(x)) dx$$

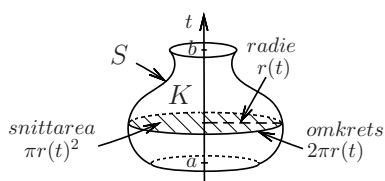
Vi skall denna vecka studera en hel del andra tillämpningar av integraler. Följande figurer får illustrera några av dessa;



$$\text{Volymen av } K = \int_a^b A(t) dt$$



$$\text{Längden av } C = \int_a^b \sqrt{(x'(t))^2 + (y'(t))^2} dt$$



$$\text{Volymen av } K = \int_a^b \pi r(t)^2 dt$$

$$\text{Arean av } S = \int_a^b 2\pi r(t) \sqrt{1 + (r'(t))^2} dt$$

I avsnitt 8.1 skall vi studera s.k. *andragradskurvor* dvs kurvor vars punkter (x, y) är lösningar till någon ekvation av typen $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, och i avsnitt 8.2-8.4 skall vi studera s.k. *parametriserade kurvor*, dvs. kurvor vars punkter (x, y) är beskrivna på formen $(x, y) = (x(t), y(t))$, $t \in [a, b]$ (med $\mathbf{r} = (x, y)$ kan det skrivas $\mathbf{r} = \mathbf{r}(t)$, $t \in [a, b]$).

Rekommenderade uppgifter

Talen i tabellen refererar till övningsuppgifter i sjunde upplagan av *Calculus, a complete course*, av Adams och Essex.

Avsnitt	Godkäntnivå		Överbetygsnivå
	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	
7.1	1, 2	3, 7	11, 14
7.2			6, 11
7.3	1, 3, 21	9, 23	13, 34
7.4	1, 5	3, 12	
7.6			1, 2, 7, 8
8.1		7, 9, 10, 11	1, 3, 5
8.2	1, 2, 3, 5	4, 7, 13, 15	16
8.3		3, 11, 13	
8.4		1, 3	11, 15

Veckans kryssuppgifter: 7.1.3, 7.3.23, 8.1.10, 8.4.1

Lärmål

För att bli godkänd på kursen skall du kunna:

Adams	Mål
7.1	beräkna volymen av rotationskroppar både genom att använda metoden med cirkelskivor och genom metoden med cylinder-skal.
7.3	beräkna area av rotationsytor.
7.4	beräkna massa och masscentrum av trådar, plattor och rotationskroppar.
8.1	avgöra om en given andragradsekvation motsvarar en parabel, ellips eller hyperbel, samt skissa kurvan (endast kurvor där symmetriaxlar/styrlinjer är parallella med koordinataxlarna).
8.2	veta vad som menas med en <i>parametrisk kurva</i> (se Def.4, sid 469) och en <i>plan kurva</i> (se Def.5, sid 472).
8.2	parametrisera funktionskurvor, linjer och ellipser (se bl.a. Ex.2,3,4,6 & 7, sid 470 & 472).
8.2	byta parametrisering av en kurva för att t.ex. ändra den riktning eller hastighet med vilket en partikel genomlöper kurvan.
8.2, 8.3	skissa parametriserade kurvor i planet.
8.4, 7.3	beräkna längden av plana kurvor, och speciellt av funktionskurvor.

För överbetyg skall du också kunna:

Adams	Mål
7.1, 7.2	beräkna volymen av mer allmänna kroppar (inte bara rotationskroppar) med skivmetoden.
7.6	beräkna hydrostatiskt tryck (vattentryck) på plana ytor.
7.6	beräkna det arbete som krävs för att förflytta vätska/objekt (bokens exempel och rekommenderade övningsuppgifter speglar situationer som kan komma att examineras).
8.1	tolka och beskriva andragradskurvor i termer av brännpunkter, styrlinjer, symmetriaxlar, halvaxlar och/eller vändpunkter.
8.4	beräkna areor av områden i planet som begränsas av parametriserade kurvor.
8.4	beräkna areor av rotationsytor som genereras av parametriserade kurvor.