

MVE016 Matematisk analys i en variabel I, ht 09

Vecko-PM läsvecka 3.

A-E kapitel 7.1-7.4, 7.7, 8.2-8.4

A-E 7.1-7.3 Beräkning av diverse volymer, areor av rotationsytor och längd av kurvor med hjälp av integraler

Innehåll:

Skivformeln för beräkning av volym. Tillämpning på rotationskroppar och andra kroppar. Hur man beräknar längden av en kurva med hjälp av både derivata och integral. Med denna teknik kan man också komma åt arean av en rotationsyta.

Mål:

Du ska känna till hur man härleder skivformeln och formeln för kurvlängd via en Riemannsumma. Du ska kunna beräkna

- volymer med hjälp av skivformeln - inte bara rotationsvolymer
- längden av en funktionsgraf $y = f(x)$, $a \leq x \leq b$.
- arean av en yta som uppkommer genom rotation av en funktionsgraf

A-E 74, 7.7 Tillämpningar av integraler i mekanik och ekonomi

Innehåll:

Om beräkning av kroppars massor ur en känd densitetsfunktion, vridmoment och masscentra (tyngdpunkter). Om beräkning av total kostnad ur marginalkostnad samt nuvärdet av framtida inkomster.

Mål:

Du ska kunna beräkna massan av en kropp vars densitet varierar utmed en riktning eller radiellt (se ex 1-4 sid 411-412). Du ska kunna beräkna masscentrum i enklare fall (se ex 5-8 sid 412-416). Du ska kunna beräkna total kostnaden från en given marginalkostnad. Du skall också från en given rentesats och given inkomstfunktion kunna beräkna nuvärdet av framtida inkomster. (Se exempel 1 och 2 i avsnitt 7.7.)

A-E 8.2-8.4 Kurvor i parameterform. Kurvlängd och rotationsytor igen.

Innehåll:

Kurvor har hittills oftast uttryckts som funktionsgrafer. Genom parameterframställning kan långt fler kurvor ges en enkel beskrivning. Beräkning av kurvlängder och areor av rotationsytor återkommer här för kurvor i parameterform. Våra tidigare metoder (begränsade till funktionsgrafer) blir nu specialfall av de nya.

Mål:

Du ska kunna

- tolka en kurva given i parameterform
- bestämma tangent och normal till en kurva i parameterform
- beräkna längden av en kurva i parameterform
- beräkna arean av den rotationsyta som genereras av en kurva i parameterform

Rekommenderade övningar:

Avsnitt	Instuderingsuppgifter	Träningsuppgifter	Demonstration
7.1	1	3 7 12 14	11 15
7.2	1	6 9 12	11
7.3	3 21	9 15 35*	5 27
7.4	1 (obs: $\sin(\frac{\pi s}{L})$)	2 8	5
7.7	2 6	4 10 12	3 7
8.2	2 5	4	7 13
8.3	2 10 13	5 16	15
8.4	1	2 5 8 14	3 13