VECKOPROGRAM för gruppövningar och självverksamhet.
Matematik D, del C och Matematisk analys IT.

Läsvecka 6

Denna vecka skall ni redovisa inlämningsuppgifterna!

Gruppövning v6:1, (14.2 , 14.3) Vi börjar med avsnitt 14.2. Här är det fråga om att omforma vissa vissa dubbelintegraler till s k itererade integraler, vilket innebär att dubbelintegralen uttryckes med hjäl av enkelintegraler. Detta ställer krav på integrationsområdet, vilket ibland måste delas upp i lämpliga delområden.

1. Läs hela avsnitt 14.2 inklusive alla exempel. Lägg märke till att man ofta kan gå över till en itererad integral på olika sätt, ibland spelar valet roll. Pröva er fram.
2. Exercises 14.2: 1 , 4 , 5 , 12 , 14 , 15 , 21
3. Självverksamhet 14.2: 2 , 3 , 7 , 13 , 16 , 25

Avsnitt 14.3 handlar om s k generaliserade dubbelintegraler. Jämför motsvarande begrepp för enkelintegraler, som vi studerat i avsnitt 6.6. Två fall föreligger nämligen integrationsområdet är obegränsat eller att integranden är obegränsad eller möjligen både och. Vi studerar problemområdet genom att se på exempel.

1. Läs allt noggrant fram till 'A mean value theorem for dubble integrals'.
2. Exercises 14.3: 1 , 3 , 5 , 7
3. Självverksamhet 14.3: 2 , 4 , 6 , 8

Gruppövning v6:2, (14.3 , 14.4) Troligen har ni en del kvar från förra gruppövningen, vilket ni i så fall bör göra först.

1. Vi skall nu studera variabelsubstitution i dubbelintegral, först för ett viktigt specialfall. Läs allt fram till 'Change of variables in doubble integral', vilket vi tar senare.
2. Exercises 14.4: 1 , 3 , 8 , 21
3. Självverksamhet 14.4: 2 , 4 , 14 , 18
4. Nu ser vi på ett allmänt variabelbyte. På kursen i linjär algebra lärde ni er bl a att en linjär transformation avbildar en parallellogram på en parallellogram och att determinanten för motsvarande matris fungerar som areaförändringsfaktor. Läs nu resten av 14.4.
5. Exercises 14.4: 29 , 32 , 34
6. Självverksamhet 14.4: 30 , 31 , 33

Gruppövning v6:3, (12.7 , 15.2–15.4) Vad som skall läsas i avsnitten framgår nedan.

1. Läs t o m exempel 2 sidan 743. Lägg särskilt märke till definition 7 och 8 samt teorem 6, vilket vi nedan formulerar i tre variabler.
2. Låt punkten $P = (x_0, y_0, z_0)$ ligga på nivåytan $f(x, y, z) = C$, då är gradientvektorn $\nabla f(x_0, y_0, z_0)$ normal till ytan i punken P, om den är skild från nollvektorn. Observera att $\nabla f = (f'_x, f'_y, f'_z)$.
3. Exercises 12.7: 1 , 3 , 7 , 9

Nu går vi vidare till kurvintegraler och vektorfält. Repetera först det som står i programmen för gruppövningarna v4:1 och v4:2, inklusive definition av kurvintegral med hjälp av Riemann summor. Kurvintegral kallas också linjeintegral, på engelska endast line integral, men vi håller oss det förra.

Vektorfält i R^3 är som bekant en funktion $\mathbf{F} : R^3 \to R^3$. På komponentform skriver boken något omständligt

$$\mathbf{F} = F_1\mathbf{i} + F_2\mathbf{j} + F_3\mathbf{k} \ ,$$

medan vi föredrar att skriva $\mathbf{F} = (F_1, F_2, F_3)$, eller om vi vill slippa index kanske $\mathbf{F} = (P, Q, R)$. Komponenterna är s k skalärfält, dvs reellvärda funktioner.

1. Läs t o m exempel 1 i avsnitt 15.2. Lägg märke till definitionen av konservativt fält, vilka också kallas potentialfält.
   Anmärkning: Fysikers definition av potential brukar svara mot $-\phi$ i definition 1.

2. Läs nu sidan 884, särskilt det violetta, och sedan exempel 4 på sidan 886.

3. Exercises 15.2: 1 , 3 , 6 , 7 , 8