

SAMMANFATTNING FÖRELÄSNING 9

ALAN SOLA

Den nionde föreläsningen i denna kurs handlade om ytintegraler och Gauss sats.

Efter a kort ha repeterat definitionen av ytintegral av ett vektorfält i rummet beräknade vi flödet av vektorfältet $\vec{u} = (x, 0, z)$ ut ur den slutna ytan som ges av $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3: x^2 + y^2 - z^2 = 0, 1 \leq z \leq 2\}$ samt två cirkulära lock. Detta ledde till relativt omfattande räkningar, framför allt för bidraget från mantelytan, och krävde en hel del noggrannhet vid bestämning av korrekt normalriktning för var och en av de tre ytorna.

Vi formulerade därefter Gauss sats. Denna säger att om \vec{u} är ett vektorfält av klass C^1 och K är en kompakt mängd som begränsas av ett antal ytor av klass C^1 , orienterade med utåtriktad normal, så gäller

$$\iint_{\partial K} \vec{u} \cdot \vec{N} dS = \iiint_K \operatorname{div} \vec{u} \, dx dy dz.$$

Vi gick igenom ett bevis i ett förenklat fall i detalj. Precis som i beviset för Greens formel spelar analysens huvudsats en avgörande roll, medan antagandet om utåtriktad normal tillät oss identifiera randtermer från insättningsformeln i en variabel med ytintegraler.

Som ett exempel tillämpade vi Gauss sats på exemplet från föreläsningens första hälft, och återfick samma svar.

DEPARTMENT OF MATHEMATICS, STOCKHOLM UNIVERSITY, 106 91 STOCKHOLM, SWEDEN.

Email address: sola@math.su.se