

Hjälpmedel: Innan svarsbladen med svaren på teorifrågorna har lämnats in tillåts **inga hjälpmedel**. Därefter tillåts valfri miniräknare, kursböcker (Persson-Böiers: "Analys i en variabel" och "Analys i flera variabler", Sparr: "Linjär algebra" samt Pettersson: "Förberedande kurs i matematik") och Beta (enda tillåtna formelsamling). Däremot tillåts ej andra böcker/övningshäften, egna anteckningar, gamla tentor med lösningar eller andra lösa blad.

Telefonvakt: Christoffer Cromvik 073 - 9779268

..... Att läsa innan du börjar arbeta med uppgifterna

Denna tentamen består av två delar. Första delen, dvs uppgift 1, avser att testa din kunskap om de grundbegrepp vi arbetat med i kursen. Du skall **endast** ange **svår**, dvs sant eller falskt (eller inget svar), på denna uppgift på den bifogade svarblanketten. Andra delen, dvs uppgifterna 2, 3, 4, 5 och 6, avser att testa din förmåga att lösa problem med hjälp av den teori vi gått igenom i kursen. Här skall **fullständiga lösningar** redovisas. Observera att före inlämnandet av den bifogade svarsbladen är inga hjälpmedel tillåtna. Observera också att på första uppgiften ger rätt svar 1p medan felaktigt svar ger -1p och om svar ej ges fås 0p. Totalpoängen på uppgift 1 kan dock som lägst bli 0p. Lycka till!!

..... Sant/falskt-delen

Uppgift 1:

- Om 1 och 2 är egenvärden till matrisen A så är $1+2$ egenvärde till matrisen $A + A$.
- Om $\det A \neq 0$ så är 0 ej ett egenvärde till A .
- Variabelbytet

$$\begin{cases} x = r \cos 2\theta \\ y = r \sin 2\theta \end{cases}$$

har funktionaldeterminanten $\frac{d(x,y)}{d(r,\theta)}$ lika med $2r$

- Om vektorfältet \mathbb{F} ett potentialfält så är $\text{rot } \mathbb{F} = 0$.
- Integralen

$$\iint_D \frac{1}{(x^2 + y^2)^\alpha} dx dy,$$

där $D = \{(x, y) : |x| > 0, |y| > 0\}$, är konvergent för alla $\alpha > 1$.

- Mängden $K = \{(x, y, z) : 1 < x^2 + y^2 + z^2 < 2\}$ är enkelt sammanhängande.
- Det finns ett vektorfält $\mathbb{F} = 0$ sådant att

$$\nabla \text{div } \mathbb{F} \neq 0.$$

Uppgift 2: Beräkna matrisen $\lim_{n \rightarrow \infty} A^n$ då

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}.$$

(5 p)

Uppgift 3: Beräkna

$$\iint_D xy^2 dx dy,$$

där $D = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 9, (x - 1)^2 + (y - 1)^2 \geq 1\}$.

(5 p)

Uppgift 4: Beräkna totalmassan för kroppen K där

$$K = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 \leq z \leq 2\}$$

och densiteten ges av $\rho(x, y, z) = x^2 z$.

(6 p)

Uppgift 5: Beräkna kurvintegralen $\int_\gamma \mathbb{F} \cdot d\mathbf{r}$ där

$$\mathbb{F}(x, y) = (2x(x^2 + 1)^{y-1}y, (x^2 + 1)^y \ln(x^2 + 1))$$

och γ är kurvan $y = 2x - x^2$ från origo till punkten med $x = 2$.

(6 p)

Uppgift 6: Beräkna ytintegralen $\iint_Y \text{rot } \mathbb{F} \cdot \mathbb{N} dS$ där $\mathbb{F}(x, y, z) = (x, y, z)$ och Y är $\{(x, y, z) : (2x - 1)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 4, z \geq 0\}$ med enhetsnormalen \mathbb{N} pekande uppåt (positiv z -riktning).

(6 p)

.....

Påstående nummer	sant	falskt	inget svar ges
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Glöm ej att skriva ditt namn!
Glöm ej att lämna in denna svarsapp!!