Institutionen för matematik
KTH

Tentamentsskrivning, 2004-08-17, kl. 14.00-19.00
5B1133, Analytiska metoder och linjär algebra II

Uppgifterna 1-5 svarar mot varsitt moment i den kontinuerliga examinationen. Av dessa uppgifter skall man bara lösa dem som svara mot moment man inte blivit godkänd på under kursens gång. Bedömning här är Godkänd/Underkänd.

Uppgifterna 6-10 poängsätts med maximalt 4 poäng per uppgift. Betygsgränser:
För betyg 3 krävs godkänt på moment 1-5 plus 3 poäng totalt på uppgifterna 6-10.
För betyg 4 krävs godkänt på moment 1-5 plus 7 poäng totalt på uppgifterna 6-10.
För betyg 3 krävs godkänt på moment 1-5 plus 12 poäng totalt på uppgifterna 6-10.

Samtliga behandlade uppgifter skall förses med utförliga lösningar och motiveringar. Inga hjälpmedel är tillåtna. Skriv program och grupp tydligt på omslaget.

1. Det är känt att L är en linjär avbildning samt att $L\begin{pmatrix}3\\1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-1\\2\\1\end{pmatrix}$ och $L\begin{pmatrix}-2\\-1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1\\2\\3\end{pmatrix}$. Bestäm $L\begin{pmatrix}4\\1\end{pmatrix}$

2. Bestäm tangentplanets ekvation till grafytan $z=\dfrac{y^2-xy}{x^3-y^2}$ i punkten $(x_0,y_0)=(2,3)$

3. Bestäm alla lokala maximipunkter till $f(x,y)=(y^2-x^2)e^{-y}$

4. Beräkna volymen av den ändliga kroppen som begränsas av koordinatplanen samt planet $y=12$ och ytan $x+2z-z^2=1$

5. Beräkna flödesintegralen $\oiint_S \vec{F}(\vec{r})\cdot\hat{n}\,d\sigma$ då där S är ytan till det axelparallella rättblocket med två av hörnen i punkterna (0, 0, 0) och (3, 2, 1), $\vec{F}(x,y,z)=(x^2,\ xy,\ z^2)$, $\hat{n}$ är utåtriktad enhetsnormal.

6. Bestäm Taylorpolynomet av tredje ordning till funktionen $f(x,y)=\cos(x+y-3)+(y-2)e^{1-x}$ kring punkten (1, 2).

7. Undersök om vektorfältet $\vec{F}=\left(\dfrac{2xy}{x^2+1}+\dfrac{y}{x^2y^2+1},\ \ln(x^2+1)+\dfrac{x}{x^2y^2+1}+3\right)$ är konservativt. Om så är fallet bestäm en potential till $\vec{F}$.

8. Bestäm arean av den delen av konen $x^2+y^2=z^2$ som tillhör området $0\le yx^2\le 1,\ x\ge 3,\ z\ge 0$

9. Beräkna linjentegralen $\oint_L (4x+2y)dx+zdy$ där L är skärningskurvan mellan ytorna $z=(x-1)^2+(y+2)^2$ och $2x-4y+z=6$. Skärningskurvan genomlöps på så sätt att kurvans projektion på *xy*-planet genomlöps motsols.

10. Det är känt att på ytan $xy+yz+xz=12$ finns en punkt som ligger närmast till planet $x+y+z=1$. Bestäm punkten och avståndet.

Lycka till!