

KTH-Matematik

Tentamenskrivning, 2009-05-26, kl. 08.00-13.00

SF1626, flervariabelanalys för CINTE1 och CMIEL1 samt CSAMH1 (7,5hp)

Göran och Karim.

Preliminära gränser. Registrerade på kursen SF1624 får graderat betyg enligt skalan A (högsta betyg), B, C, D, E (lägsta godkända betyg), F (underkänt). Betygsgränserna är

26-28p för betyg A; 23-25p för betyg B; 20-22p för betyg C; 17-19p för betyg D; 14-16p för betyg E.

Den som fick 13p får tillfälligt betyg Fx som kan kompletteras till betyg E. Om kompletteringen misslyckas förvandlas betyget Fx till F. Kontakta i så fall läraren!

De som är redan registrerade på 5B1146 får betyg 5, 4, 3, K, U enligt det gamla systemet. Betygsgränserna då är 26p för betyg 5; 22p för betyg 4; 14p för betyg 3. Den som fick 13p får tillfälligt att kompletteras till betyg 3

**Samtliga behandlade uppgifter skall förses med utförlig och tydlig lösning. Lösningsförslaget skall textförklaras. Bristande läsbarhet medför poängavdrag. (Kladdpaper skall inte lämnas in.)
Inga hjälpmedel!**

Den som blivit godkänd på KS X , $1 \leq X \leq 4$, hoppar över motsvarande uppgift nedan och får full poäng på uppgiften. Är man godkänd på KS X , så skall motsvarande tal X inte räknas om.

3-poängsuppgifter

1. Låt \vec{v} vara en godtycklig enhetsvektor och $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$.
Ange ett uttryck för derivatan av f i punkten $(2, 3, 6)$ i riktning \vec{v} och avgör vilka värden denna derivata kan anta.
2. Bestäm de stationära punkterna till funktionen $f(x, y) = y^3 + x^2 - 2x - 3y$ och avgör deras karaktär.
3. Undersök om volymen till kroppen med basytan $D = \{(x, y) : x \geq 0, y \geq 0\}$ och höjden $f(x, y) = \frac{1}{x^2 + y^2 + 1}$ är ändlig.
4. Beräkna $\oint_{\gamma} (e^x \cos x - y) dx + (2xy + \arctan y^2) dy$, i positiv led längs randen γ till området $D = \{(x, y) : x^2 \leq y \leq x\}$

Var god vänd

4-poängsuppgifter

5. Låt S_1 och S_2 vara ytorna $z = 8 - x^2 + y^2$ och $z = x^2 + 3y^2$
Beräkna volymen av den kropp som begränsas av S_1 och S_2 .

6. Visa att det finns funktioner $x = x(z)$ och $y = y(z)$ vilka i närheten av punkten $(x,y,z) = (0,1,2)$ satisfierar ekvationssystemet

$$\begin{cases} x^4 + y^4 + 4z = 9 \\ x + 3y + 2z = 7 \end{cases}$$

Beräkna $x'(2)$.

7. Bestäm det största och minsta värdet av

$$f(x,y) = x^2y - 4xy + 2y^2$$

i mängden $\{(x,y) : 0 \leq x \leq 4, 0 \leq y \leq x^2\}$

8. Kan volymen av en rätvinklig parallelepiped vara 6 om dess diagonal har längden 3?