

Tentamenskrivning, 2009-03-09, kl. 08.00-13.00

SF1625, envariabel analys för CINTe1(IT) och CMIE1(ME) (7,5hp)

Preliminära gränser. Registrerade på kursen SF1625 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 5B1147 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. Lösningförslaget 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 $f(x) = \frac{\sin x}{x} + A \arctan x + B$.

Bestäm konstanterna A och B så att $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3$ och $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$.

2. Beräkna största och minsta värdet av funktionen $f(x) = \sqrt{1-x} + \arcsin x$, $-1 \leq x \leq 1$.

3. En behållare full med en viss vätska har formen av den kropp som uppstår då det ändliga område som begränsas av $y = \sqrt{\frac{x+1}{x^2+1}}$, $0 \leq x \leq 1$ roterar ett varv kring x -axeln. I nedersta del av behållaren finns en kran som släpper ut vätskan med 1 v.e/s. Hur lång tid tar det att tömma ut behållaren ?

4. Använd t ex uppskattning av summor med integraler för att finna minsta antal termer i serier $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{1+k^5}$ som behövs för att approximera summan med ett fel $\leq \frac{1}{4} 10^{-4}$.

Var god vänd

4-poängsuppgifter

5. Bestäm den lösning till differentialekvationen $y'' - 2y' + 2y = 2x^2 - 2$ som uppfyller $y(0) = 0$ och $y'(0) = 0$.

6. Bestäm *arean* av området $D = \left\{ (x, y) : 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, 0 \leq y \leq \frac{4 \cos x}{4 - \sin^2 x} \right\}$

(Tips sätt $t = \sin x$ i integralen).

7. Låt $f(x) = e^x + e^{-x} - x$.

(a) Bestäm funktionens eventuella stationära punkter.

(b) Har funktionen ett minsta värde?. Bestäm i så fall i vilken punkt detta värde antas.

8. Antag att $f(0) = 2, f'(0) = 1, f'(1) = 0$ samt att $\int_0^1 f(x)e^x dx = \int_0^1 f''(x)e^x dx$. Beräkna $f(1)$.