

TENTAMEN 1/A

SF1664

Tillämpad envariabelanalys med numeriska metoder för CFATE1
2014-05-22 kl 14.00-19.00

Examinator: Lars Filipsson

Inga hjälpmedel tillåtna

Betygsskala P/F (godkänd/underkänd)

Uppgift 1-3 nedan svarar mot kontrollskrivning 1, uppgift 4-6 svarar mot kontrollskrivning 2 och uppgift 7-9 svarar mot kontrollskrivning 3. Man löser bara uppgifter som svarar mot kontrollskrivningar man inte blivit godkänd på under kursens gång eller vid ordinarie tentamen.

För full poäng på en uppgift krävs förutom rätt svar också en väl skriven lösning där införda beteckningar förklaras och resonemangen som leder fram till svaret redovisas på ett tydligt och korrekt sätt. Man kan få max 4 poäng per uppgift.

För godkänt betyg P på Tentamen 1 krävs att villkoren 1-3 nedan är uppfyllda:

- 1) minst 7 poäng på uppgift 1-3 eller godkänd kontrollskrivning 1
 - 2) minst 7 poäng på uppgift 4-6 eller godkänd kontrollskrivning 2
 - 3) minst 7 poäng på uppgift 7-9 eller godkänd kontrollskrivning 3
-

Uppgifterna 1-3 svarar mot KS 1

1. Bestäm alla reella tal v som uppfyller ekvationen $\cos v = \sin(5\pi/3)$.
2. Bestäm inversen till funktionen $f(x) = 2 + \ln(4x)$. Ange också inversens definitionsmängd och värdemängd.
3. Beräkna nedanstående gränsvärden:
 - a. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{3x} + \ln x - x^7}{\sin x + x^6 - 2e^{3x}}$
 - b. $\lim_{x \rightarrow 0} x e^{-1/x^2}$

Uppgifterna 4-6 svarar mot KS 2

4. Derivera följande funktioner med avseende på x och ange derivatans definitionsmängd:

a. $f(x) = \tan x$.

b. $g(x) = \frac{x}{\arctan x}$

5. Låt $f(x) = xe^{-x^2/2}$. Bestäm alla lokala extrempunkter till f och avgör deras karaktär (max/min).

6. Låt $g(x) = x^3 - 12x + 19$. Hur många lösningar har ekvationen $g(x) = 2$? Bestäm en approximation av en lösning med hjälp av en iteration av Newton-Raphsons metod och startvärdet $x_0 = -4$.

Uppgifterna 7-9 svarar mot KS 3

7. Beräkna integralerna

$$I_1 = \int_1^2 x \ln x \, dx \quad \text{och} \quad I_2 = \int_0^{\pi/2} \sin^2 x \cos x \, dx$$

med hjälp av partiell integration respektive variabelsubstitution.

8. Beräkna exakt eller approximativt integralen

$$\int_0^1 \arcsin x \, dx.$$

Om du väljer att beräkna integralen approximativt måste du också ange om det skattade värdet är större eller mindre än integralens exakta värde.

9. Beräkna med hjälp av partialbråksuppdelning integralen

$$\int_{-1}^1 \frac{2x - 1}{x^2 - 5x - 14} \, dx.$$