

MATLAB bonusuppgift F & TM Flervariabelanalys

Bonusuppgiften är uppdelad i tre deluppgifter och samtliga deluppgifter skall göras om man vill försöka få bonuspoäng. Man kan alltså inte göra en del av uppgiften, allt eller inget!

Man har fram till tisdag 9/3 kl 16:30 på sig om man vill redovisa för att försöka få bonuspoäng. Då börjar examinationen kl 17.00 och alla som vill redovisa skall via epost ha lämnat in sin programkod.

Utöver de regler för examination som gavs på hemsidan för bonusuppgifterna gäller specifikt för denna kurs följande:

1. Kursdeltagarna har delats upp i tre jämstora grupper enligt alfabetisk ordning. En av de tre övningsledarna ansvarar för varje grupp. **OBS!** En student ska hålla sig till samma övningsledare för redovisning (punkt 2 nedan) och examination (punkt 5 nedan).

Efternamn A-G: Hampus Renberg Nilsson, Hampus.Renberg.Nilsson@chalmers.se

Efternamn H-N: Mattias Byléhn, bylehn@chalmers.se

Efternamn O-Ö: Alexandru Golic, alexandru.golic@gmail.com

2. Du skall med epost till ansvarig övningsledare skicka den programkod du skrivit för att lösa uppgiften. Detta skall göras senast tisdag 9/3 kl 16:30. Datumet gäller för alla oavsett vilken examinationsgrupp man tillhör. Du skall kopiera in programkoden som ren klartext. Man skall alltså kunna läsa programkoden direkt i brevet. Programkoden kommer arkiveras och stickprov kommer att tas.

3. Vid examinationstillfället kommer du ha cirka 20 minuter på dig att modifiera ditt/dina program för att lösa varianter av bonusuppgiften. Av de tre deluppgifterna kommer slumpvis två väljas ut för redovisning och det är varianter av dessa som skall redovisas. Löser man en deluppgift rätt, får man 1 bonuspoäng, löser man båda deluppgifterna rätt, får man 3 bonuspoäng. Man kan få 2 poäng om examinatoren bedömer att en uppgift är helt rätt och den andra "nästan rätt".

4. Examinationen sköts av respektive övningsledare i Zoom. Samma regler gäller som för övriga Chalmerstentor - i synnerhet tillåts inget samarbete.

5. Examinationen äger rum kl 17.00 - 19.00 på tisdagen den 9/3. Varje student ska hålla sig till den grupp man tilldelades i punkt 1 ovan. Varje övningsledare kommer att se till att man kan anmäla sig till ett av 4 pass (17.00 - 17.30, 17.30 - 18.00, 18.00 - 18.30, 18.30 - 19.00).

På nästa sida finner du bonusuppgiften!

Bonusuppgift

(a). Vi skall lösa följande icke-linjära ekvationssystem

$$\begin{cases} xy + \exp(x) + x - 3 = 0 \\ x \sin(x) + y^2 - 2 = 0 \end{cases}$$

Rita upp noll-nivåkurvor, så att ni ser hur många lösningar det finns. Beräkna sedan de fyra lösningar till systemet som ligger närmast origo. Använd `fsolve` och ge svaren med fyra korrekta decimaler.

(b). Vi skall beräkna lokala extrempunkter till funktionen

$$f(x, y) = (\sin(x + y) + 3(x - \frac{1}{2}y)^2) \exp(-(x^2 + y^2))$$

Rita upp funktionsytan och nivåkurvor, så att eventuella lokala minimi- och maximipunkter samt sadelpunkter blir synliga. Beräkna sedan samtliga lokala extrempunkter genom att använda `fminunc` på lämpligt sätt. Svara med fyra korrekta decimaler.

(c). Beräkna dubbelintegralen

$$\iint_D y \sin(y + x^2) dA$$

där $D = \{ (x, y) : 0 \leq y \leq 1 - x^2 \}$. Använd `integral2` och svara med fyra korrekta decimaler.