

Kursnamn: Ingenjörsvetenskap/Ingenjörsvetenskap och rymdteknik	Kurskod: F0051T/R.0007R
Antal timmar: 4	Datum: 2019-06-03

Tillåtna hjälpmedel:

Lathund för Matlab, från kompendiet Matlab – en introduktion av Erik Olsson. Lathunden finns bifogat tentamen. Matlabs inbyggda hjälp får också användas. Sudd, penna och papper. Egen dator får användas.

Jourhavande lärare m fullständigt telefonnr: Lars-Göran Westerberg, 0920-491268	Jourhavande lärare m fullständigt telefonnr: Erik Olsson, 0920-493086
Jourhavande lärare m fullständigt telefonnr:	Jourhavande lärare m fullständigt telefonnr:

Betygsgränser: 3 8p, 4 11p, 5 14p	Antal uppgifter och totalpoäng: 4, 16 poäng
---	---

Övriga uppgifter:

1. Logga in och starta Matlab. Inget annat program får vara öppet. Vid inlämning, räck upp handen och invänta tentamensvakt. Ha legitimation nära till hands.
2. Lämna in en .m-fil per uppgift. Inlämning sker i Canvas under Assignment "Omtentamen 2019-06-03". Spara uppgifterna under tentamen i lämplig mapp så du lätt kommer åt dem vid inlämning.
3. Använd filnamnet "fornamn_efternamn_uppgiftsnummer.m". Exempel: kalle_persson_1.m. Ha inte med Å, Ä eller Ö i filnamnet.

Allmänna anvisningar

Kontrollera att du fått samtliga uppgifter.

Besvara endast en uppgift per lösningsblad. Skriv inte på baksidan.

Skriv tydligt, texta gärna och använd inte röd penna.

Efter tentamen

Tentamensresultat meddelas senast tre veckor efter tentamenstillfället och senast två veckor före nästa omtentamenstillfälle.

Tentamensresultatet syns på Mitt LTU – Ladok för studenter.

Din rättade tentamen skannas och blir synlig på Mitt LTU – Rättade tentor.

Uppgifter till tryckeriet

Projektnummer: 211 009	Antal exemplar: 20 st	Antal sidor: 2 inkl. denna
Övriga upplysningar: Enkelsidigt		

Fyra poäng per uppgift.

1. Med $4!$ menas *fakulteten av fyra* där $4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$. Motsvarande är $2! = 1 \cdot 2 = 2$ osv. Skapa en funktion som har ett heltal större än 1 som inargument. Funktionen ska returnera en endimensionell array där elementen är fakulteten av elementpositionen upp till argumentet funktionen anropas med. Exempel: om funktionen anropas med 4 ska en array $[1! \ 2! \ 3! \ 4!] = [1 \ 2 \ 6 \ 24]$ returneras. Det är alltså arrayen till höger om likhetstecknet som ska returneras.
2. Skriv en funktion som har två inargument. Det första argumentet (n) ska vara större eller lika med 2 och anger storleken av en $n \times n$ -array. Alla element i arrayen ska vara 1 förutom längs diagonalen från position (1,1) till (n, n). (1,1) = 1 övriga element i diagonalen är x gånger föregående element i diagonalen, där x är det andra inargumentet. Exempel: anropas funktionen med (3,3) returneras

```
1  1  1
1  3  1
1  1  9
```

3. Skriv en funktion som plottar hur långt ett spjut kommer som funktion av utgångsvinkel mot marken. I plotten ska vinkeln gå från 0 till 90 grader. Låt din funktion ta starthöjd och utgångshastighet som inparamterar.
4. Du ska beräkna den stationära temperaturfördelningen i en två-dimensionell platta med sidlängderna L . Plattan har följande randvillkor:

$$T(x, 0) = 0 \quad (1)$$

$$T(0, y) = \frac{50}{L}y \quad (2)$$

$$T(x, L) = 50 + \frac{100}{L}x \quad (3)$$

$$T(L, y) = \frac{150}{L}y \quad (4)$$

Skriv en funktion som tar 2 argument, N och r . Din funktion ska modellera plattan som en 2D array med $N \times N$ element. Funktionen ska räkna fram en ny temperaturfördelning i plattan genom att beräkna den nya temperaturen i ett element som medelvärde av temperaturen i de 4 närmsta elementen enligt

$$T_{new}(i, j) = \frac{T_{old}(i-1, j) + T_{old}(i+1, j) + T_{old}(i, j-1) + T_{old}(i, j+1)}{4} \quad (5)$$

där i och j ska gå från 2 till $N-1$ för att gå igenom alla element i arrayen. När funktionen har gjort det för alla element i arrayen har den gjort 1 iteration. När din funktion har gjort r iterationer ska plattans temperaturfördelning plottas i en figur, använd färgkartan *hot* och inkludera en colorbar.