

MATLABTEST TD, 2009–10–16

Uppgift 1–4 ger 3 poäng, uppgift 5 ger 3 poäng, max 6 poäng. Minst 2 poäng krävs för godkänt. Matlabtestet rättas av mig och räknas som dugga 4.

Skriv begripligt. Det som är svårbegripligt läser jag inte. Välskrivna och bra lösningar ger mer poäng.

Tid: en knapp dubbeltimma.

Hjälpmedel: alla (utom de tvåbenta).

Lägg in dina figurer och filer, tillsammans med eventuell förklarande text, i ett word-dokument och skicka med epost till **stig@chalmers.se**.

I dokumentet ska du ange namn, personnummer.

I brevets "Subject:" ska det stå **Efternamn, förnamn**, till exempel,

Subject: Svensson, Sven

Det är mycket viktigt att det står exakt så annars hittar jag inte ditt brev.

Du måste legitimera dig och visa upp vad du gjort för din lärare innan du skickar in lösningen.

1. Skriv en funktionsfil **funk32.m** som implementerar funktionen

$$f(x, t) = x^2 t^{-\frac{3}{2}} e^{-\frac{x^2}{4t}}.$$

Tips: räkna ut $f(2, 1)$ för hand och använd som test.

2. Skriv en skriptfil **test32.m** som plottar följande fyra kurvor i en och samma figur: Grafen $y = f(x, t)$ på intervallet $x \in [-5, 5]$ för $t = 0.1, 0.2, 0.3$.

3. Förbättra figuren på diverse sätt, till exempel, genom att lägga in text på x - och y -axlarna, ge figuren en titel, färglägga kurvorna olika, lägga in text med "legend".

4. Lägg till kod i funktionen **funk32.m** som avbryter med ett felmeddelande och returnerar ett tomt värde om $t \leq 0$. Lägg till en inledande kommentar (dokumentation, "help"-text) som beskriver vad funktionen gör och hur den används.

5. Figuren på nästa sida har jag gjort genom att plotta en rät linje från punkten $P = (3, 1)$ till punkten $Q = (10, 1)$ och sedan rotera den kring origo med vinkeln $\theta = \pi/20$ och plotta den $N = 20$ gånger. Gör samma sak. (Om du inte klarar hela uppgiften kan du ändå lämna in en del, om du förklarar begripligt vad du har gjort.)

Tips: **plot(x,y)** plottar x -koordinaterna $x = (P_x, Q_x)$ mot y -koordinaterna $y = (P_y, Q_y)$. För att rotera en Ortsvektor $\overline{OP} = (P_x, P_y)$ används transformationen

$$\begin{bmatrix} P'_x \\ P'_y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_x \\ P_y \end{bmatrix}$$

Lycka till! /stig

