

TANA81/82 Matematikprojek

Matlab 1. Vektorer, Matriser och Grafik

För godkänt på detta moment krävs godkända lösningar på totalt 6 uppgifter. Det går att lämna in lösningar i grupper om två studenter eller enskilt.

Uppgift 1.1 Kontrollera att $e^{i\pi} = -1$. Använd funktionerna `exp`, `sqrt`, och `pi`. \square

Uppgift 1.2 Bilda en rad vektor x med $n = 10$ element. Alla element skall vara noll utom $x_3 = -1.5$ och $x_7 = 2.2$. Använd funktionen `zeros()` och tilldelningar `x(3)=-1.5`. \square

Tips: Du kan skriva `help zeros` så får du tillgång till en kort hjälptext som beskriver funktionen `zeros`.

Uppgift 1.3 Vi vill beräkna funktionen $f(x) = \cos(x)x^2$, för 10st jämt utspridda x -värden på intervallet $0 \leq x \leq 2$. Skriv de Matlab kommandon som krävs. \square

Tips Ifall du inte vill använda kolon-notation så finns ett kommando `linspace`. Läs hjälp texten!

Uppgift 1.4 Beräkna summan

$$S = \sum_{k=1}^{100} \frac{1}{1+k^2},$$

genom att skapa en vektor med de möjliga värdena på k , beräkna termerna genom elementvisa operationer, och slutligen använda `sum`. \square

Uppgift 1.5 Den Euklidiska längden hos en vektor x i \mathbb{R}^n definieras som

$$E = \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 \right)^{1/2}.$$

Skriv de Matlab rader som krävs för att utföra beräkningen. \square

Uppgift 1.6 Plotta funktionen $f(x) = \sin(x^2)$ på intervallet $[-\pi, \pi]$. Skriv `help pi`. Använd även kommandona `title`, `xlabel`, och `ylabel` för att namnge grafen respektive koordinataxlarna. \square

Uppgift 1.7 Vi vill studera funktionen $f(x) = 2e^{-4x} + x + \sin(x)$ på intervallet $[0, 1]$. Skriv de Matlab kommandon som krävs för att rita upp en graf över funktionen på det aktuella intervallet.

Använd funktionen `min` för att hitta den minsta funktionsvärdet samt den x -värde där minimum antas. Markera punkten där minimum antas med ett rött `x`. Kom ihåg `hold on/off`. \square

Uppgift 1.8 Vi vill studera polynomet $p(x) = 1 + x/2 - 3x^2$ på intervallet $[1, 2]$. Skriv de Matlab kommandon som krävs för att rita upp en graf över funktionen på det aktuella intervallet.

Använd funktionerna `min` och `max` för att hitta konstanter c_1 och c_2 sådana att $c_1 \leq p(x) \leq c_2$ på det aktuella intervallet. \square