

תרגיל מס' 3

שאלה 1. לצורך חישוב שורש של פונקציה $x = \cos(x)$ נתבסס באיטרציות הבאות:

$$a). x_{n+1} = \cos(x_n), \quad b). x_{n+1} = \frac{x_n \sin(x_n) + \cos(x_n)}{1 + \sin(x_n)}$$

א. מצה את כול נקודות שבת ולמיין את הסדר ואת הקצב התכנסות האלגוריתמים סביב נקודות שבת יציבות בשני האיטרציות a), b)

ב. הצג ב MATLAB את תוצאות התנהגות של שני אלגוריתמים שקיבלת בסעיף א' באמצעות גרף (time series) עם תנאי התחלה $x_0 = 0$.

שאלה 2. ערך של $\frac{\pi}{4}$ ניתן לחישוב על ידי הטור $\arctan(x) = x - \frac{x^3}{3} + \dots + \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{2n+1} + \dots$ סביב נקודה $x = 1$

א. כתוב תוכנית Matlab לחישוב ערך π באמצעות n איברים בטור סביב $x = 1$

ב. בנוסף לחישוב הערך π התוכנית Matlab צריכה לחשב את השגיאה המוחלטת והיחסית של החישוב. לצורך החישוב השתמש בערך של π המוגדר ב-MATLAB: (pi) .

ג. הרץ את החישוב של הסייף א). במקרה של $n=10, n=20, n=40$ ותבדוק תשובה לסייף ב).

שאלה 3. מצה כל שורשים של המשוואה $x^2 + \sin(8x) = 2$ בעזרת הפקודות MATLAB המתאימות:

א. בעזרת ציור גרפי

ב. בעזרת פקודה `fzero`

ג. בעזרת פקודה `fsolve`

בהצלחה!