בס"ד

בוחן אמצע הסמסטר בשיטות נומריות (דוגמה) ד"ר ג'רמי שיף

יש לענות על כל השאלות.
יש לכתוב את שמך, את מספר תעודת הזהות שלך, ואת התשובות לשאלות (בלי הסברים) במקום המיועד לכך בצד השני של השאלון.
מותר להשתמש במחשב כיס ובכל חומר עזר.

1. למשוואה $xe^{-x} = \sin\left(\frac{\pi x}{8}\right)$ יש שורש קרוב ל-$x = 1$. על ידי שימוש בסיבוב אחד של שיטת ניוטון מצא קירוב יותר טוב לשורש.

2. לרקורסיה $x_{n+1} = \frac{3}{2}x_n(1 - x_n)$ יש שתי נקודות שבת, ב-0 וב-$\frac{1}{3}$. אם אני מתחיל את הרקורסיה קרוב ל-0, האם היא תתכנס ל-0? אם אני מתחיל את הרקורסיה קרוב ל-$\frac{1}{3}$, האם היא תתכנס ל-$\frac{1}{3}$? במקרה שיש התכנסות, מה הוא הערך של גורם ההתכנסות?

3. כאשר $x = 0$, אזי $\cos(\sin x) = 1$. כאשר $x = 1$, אזי $\cos(\sin x) \approx \frac{2}{3}$. מצא קטע בעל אורך לא יותר מ-0.1 שבו נמצא שורש של המשוואה $\cos(\sin x) = \frac{3}{4}$.

4. לפי מחשב העובד עם מספרים בעלי נקודה צפה בעלי 32 סיביות לפי תקן ה-IEEE, מה היא התשובה לחישוב $4096\frac{5}{32} - 4096$? מה לגבי $4096\frac{7}{32} - 4096$?

5. פתור את המערכת הליניארית:

$$\begin{array}{rcr} 3x_1 + 2x_2 + \ x_3 & = & 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 & = & -2 \\ x_3 + 2x_2 + 3x_3 & = & 0 \end{array}$$

6. מצא פירוק LU של המטריצה

$$\begin{pmatrix} 1.19 & -0.63 & 1.01 \\ -0.30 & 2.10 & -1.76 \\ 0.30 & -0.19 & 2.21 \end{pmatrix}$$

(יש לעבוד עם דיוק של 3 ספרות בכל שלבי החישוב, ואין צורך ב-pivoting)

שאלון מספר: 1
שם הסטודנט ומספר תעודת זהות:

תשובות:

1.

2.

3.

4.

5.

6.