

שיטות נומריות מתקדמות – תרגיל 2

תרגיל 1:

הראו כי שיטת הטרפז (שיטת θ עם $\theta = 1/2$) היא מסדר 2.

תרגיל 2:

הראו כי בשיטות RK חייב להתקיים $\sum_{j=1}^v b_j = 1$ אחרת השיטה אינה בהכרח מתכנסת.

רמז: מיצאו מד"ר עבורו הטענה טריוויאלית.

תרגיל 3:

רישמו את שיטת גאוס-לזנד'ר מדרגה 1. פתרו בעזרתה מד"ר כלשהו והדגימו את הסדר השיטה על ידי גרף של \log השגיאה כפונקציה של \log גודל הצעד.

(גם יש ציוד של הלא נחשב לתוריות של הילס יתר)

תרגיל 4:

הדגימו את הייתרונות של שיטות גאומטריות במערכת Henon-Heiles שהיא דוגמה למערכות האמילטוניאניות כאוטיות

נומטור של
FO
SMO
מאטריס C, דור

$$\dot{q}_1 = p_1$$

$$\dot{q}_2 = p_2$$

$$\dot{p}_1 = -q_1 + 2q_1q_2$$

$$\dot{p}_2 = -q_2 + q_1^2$$

השוו את איבוד האנרגיה בפתרון על ידי שיטות שונות (גאומטריות ולא גאומטריות) מאותו הסדר.