**הגדרה**יהי אופרטור ליניארי, . אומרים **ש ניתן ללכסון** אם קיים בסיס של כך שהמטריצה המייצגת של יחסית ל היא מטריצה אלכסונית.

**משפט** (קריטריון כללי ללכסון אופרטור)
 ניתן ללכסון ב-V יש בסיס B המורכב מווקטורים עצמיים של T.

**דוגמה** (לשימוש של הקריטריון הכללי)

1) או

אין למטריצות ע"ע לכן אין ווקטורים עצמיים לכן אין בסיס של  *המורכב מווקטורים עצמיים ולכן ע"פ הקריטריון הכללי A אינה לכסינה.*

*2) כלשהו,*  , ערך עצמי יחיד  *(כל וקטור עצמי הוא בצורה )*

*לכן, עבור , אין בסיס המורכב מו"ע של A ב*

*3) נגדיר באופן הבא:*

*
(***תרגיל בית:***להוכיח ש- הוא אופרטור ליניארי)*

**שאלה***האם ניתן ללכסון?*

*לכן:*

נחשב וקטורים עצמיים של :

עבור :

למשל

עבור :

למשל

בסיס של . בדוגמה זו, מטריצה מלכסנת.

(**תרגיל בית:** לבדוק )

**המשך דוג':**

הכללה: נתבונן בציר אחר:



(**תרגיל בית:** להוכיח ש- ניתן ללכסון בעזרת חישובים עם מטריצה מייצגת.)

**פתרון** (דרך אחרת לתרגיל בית)

נחשב את המטריצה המייצגת יחסית לבסיס , מקביל לציר סימטריה

**תרגיל** (אתגרי יותר)
 יהי אופרטור של סיבוב לזווית . נסמן ב את המטריצה המייצגת של יחסית לבסיס הסטנדרטי. למצוא את כל הזוויות  *כך ש*

**הערות** (פולינומים אופייניים):

1) אם אופרטור ליניארי אפשר להגדיר את הפולינום האופייני שלו.

 כש-A היא המטריצה המייצגת של T יחסית לבסיס B כלשהו. (לבסיס B' אחר מתאימה המטריצה המייצגת A' דומה ל-A, לכן
 )

2) תהי מטריצה כלשהי אזי:

א.
ב. הינו הפולינום מתוקן, כלומר ז"א המקדם הראשי שווה ל1.
ג. אם אזי

**הוכחה**

**א, ב. מופיע רק פעם אחת, לכן נקבל מיידית את א, ב.**

**כדי להוכיח כי נשים לב שאיברים המכילים מופיעים רק כתוצאה של פתיחת סוגריים במכפלה**  **נקבל מקדם:**

**חילוק עם שארית**

**טענה
 אם**  **פולינומים, אזי קיימים פולינומים** q(x),r(x) **כך ש- כך ש או** r=0.

**מקרה מסוים:
אם אזי כשr קבוע.

מסקנה
אם a הוא שורש של f אזי**

**הוכחה**
 **לכן** .