# הגדרה

יהי מ.מ.ל אי הומוגנית, אזי המערכת עם אותם המקדמים וקבועים החופשיים אפסיים נקראת מ. הומוגנית המתאימה ל(\*)

# משפט

יהי (\*) מערכת אי הומוגנית ו פתרון פרטי.(כלומר למערכת (\*) אין סתירה פנימית). אם פתרון כללי למערכת אי הומוגנית (\*) ו פתרון כללי למערכת הומוגנית מתאימה ל(\*) אזי מתקיים

## הוכחה: תרגיל:

1. אם (שני פתרונות של המערכת המקורית) אזי פתרון למערכת ההומוגנית המתאימה

2. אם =>

# הערה

נתבונן במ.מ.ל . היא שקולה למשוואה אחת ווקטורית ב: (כאשר ) אם ורק אם

ל. קיים פתרון לא טריוויאלי(שונה מאפס) אם ורק אם תלויות לינארית.

מרחב ווקטורי

יהי שדה. קבוצה V נקראת מרחב ווקטורי מעל אם על V מוגדרות 2 פעולות – חיבור וכפל בסקלר – שמקיימות...(סדרת אקסיומות)

# דוגמות

0) מרחב האפס . הפעולות הן

1) . הפעולות הן ו. שדה הוא מרחב ווקטורי על עצמו.

2) לכל נגדיר מרחב ווקטורי : נגדיר קבוצה של סדרות של n סקלרים מסודרים – כלומר נקרה מרחב ווקטורי סקלרי. נגדיר פעולות חיבור וכפל:   
,

3) יהיו . מרחב ווקטורי של מטריצות מסדר *. אם , מוגדרים חיבור: וכפל כאשר .*

### הערה – כפל של מטריצות לא מוגדר(כרגע) במרחב ווקטורי

4) מרחב הפתרונות למערכת הומוגנית

5) מרחב הפונקציות: יהי שדה. נתבונן בקבוצה X. נגדיר מרחב ווקטורי  *עם פעולות: חיבור וכפל בסקלר: לכל ,*

### בפרט

ניקח (נקודון). נכתוב (כאשר )

6) נתבונן בפונקציות רצופות על (או ). נסמן ( או ) (קבוצה של פונ. רצופות) היא מרחב ווקטורי.(, )

7) מרחב הפולינומים: יהי שדה. נגדיר מרחב הפולינומים מעל ע"י *. נגדיר חיבור ע"י חיבור של המקדמים. נגדיר כפל בסקלר ע"י כפל מקדמים.*

*7')*

*8) תת שדה: יהיו שדה ותת שדה.(לדוגמה או או ). אזי זה מרחב ווקטורי מעל*

*9) פתרון כללי למ. אי הומוגנית* ***אינו*** *מרחב ווקטורי(ביחס לפעולות המוגדרות ב)(כי 0 אינו שייך לקבוצה)*

# דוגמאות לתתי-מרחב

(הוכחנו שתת קבוצה לא ריקה במרחב ווקטורי היא תת מרחב אם ורק אם היא סגורה ביחס לפעולות חיבור וכפל בסקלר)

10) *תתי מרחב טריוויאלים*.: – תת מרחב האפס. – תת מרחב מלא.

11) אם אזי כאשר

12) מטריצות סימטריות()

13) אם X קבוצה ו נגדיר תת מרחב