# הגדרה

נאמר ששתי מטריצות שקולות שורה אם ניתן להגיע מאחת לשניה ע"י דירוג שורות

# הגדרה

1. מטריצה A נקראת מדורגת אם:

* כל שורות האפסים(אם ישנן) נמצאות בתחתית המטריצה
* האיבר המוביל בכל שורה(האיבר הראשון שאינו אפס) נמצא מימין לאיבר המוביל

בשורה שמעליו

1. מטריצה נקראת מדורגת קנונית(או קנונית) אם היא מדורגת ו:
   * האיברים המובילים = 1
   * האיברים בעמודות של האיבר המוביל(פרט לאיבר המוביל) כולם שווים ל0

צורה מדורגת של מטריצה אינה יחידה, בעוד שהצורה הקנונית יחידה.

# תרגיל

דרגו את המטריצה הבאה לצורתה הקנונית:

## פתרון

אלגברת מטריצות

# הגדרות

* + סדר מטריצה:
  + וקטור שורה – מטריצה מהסדר
  + וקטור עמודה – מטריצה מהסדר

נאמר ששתי מטריצות שוות אם:

* (כלומר אותו מספר שורות ואותו מספר עמודות)

1. ניתן לחבר 2 מטריצות אם ורק אם הן מאותו סדר. החיבור מתבצע באופן הבא: :
2. כפל בסקלר מתבצע ע"י הכפלת כל איברי המטריצה בסקלר הנתון: :
3. מטריצת האפס: שכל איבריה שווים ל0:
4. מטריצה נגדית: לכל קיימת מטריצה נגדית כך ש. מתקיים

באופן כללי, כל התכונות של השדה שמתייחסות לחיבור מתקיימות ב ביחס לחיבור מטריצות

# כפל מטריצות

יהיו , נסמן אזי ומוגדר   
שימו לב – הכפל מוגדר רק כאשר מס' העמודות של A = מספר השורות של B

## תכונות הכפל(או לפחות חלקן)

# תרגיל

חשבו את המכפלות הבאות(במידה ומוגדרות)

## פתרון

1. הכפל מוגדר והמטריצה המתקבלת היא מסדר
2. מספר העמודות של השמאלי לא שווה למספר השורות של הימני, לכן הכפל לא מוגדר.
3. C מוגדר והסדר שלו ניקח את שורה 1 מהמטריצה השמאלית ואת עמודה 1 מהימנית ונכפול בהתאמה ונסכום:  
   וכן הלאה עד שנקבל

# סימונים

השורה הi של A מסומנת ב

העמודה הj של A מסומנת ב

# דוגמה

נראה דרך אלטרנטיבית לכפול מטריצה בווקטור עמודה:

# תרגיל 3.6(עמוד 17)

יהיו ותהא . הוכח:

## א.

### הוכחה

*אם ניקח*

*אזי*

## ד. כפל עמודה בעמודה

# הערה

אמרנו בשיעור שעבר שאחת הצורות לרשום מערכת משוואות לינארית היא כאשר , ,

## הוכחה