# כיצד נוכיח את התכונות שהראנו בשיעור קודם?

דרך א: ע"י בדיקה של כל האפשרויות של שייכות איבר x כלשהו לקבוצה בטבלת אמת/דיאגרמת ון

דרך ב: שיקולים לוגים להוכחת הכלה של קבוצות או שוויון של קבוצות לדוגמה בוחרים x איבר כלשהו ששייך לקבוצה הקטנה(במקרה שלנו ) וע"י שיקולים לוגים מתאימים מראים שהוא נמצא גם בקבוצה הגדולה(). להוכחת שוויון קבוצות במקרה ש צריך להוכיח הכלה דו כיוונית. ז"א שיש שני כיוונים: יהי צ"ל ש והכיוון השני יהי צ"ל ש ולכן הקבוצות שוות.

# חוק הפילוג

## 1:

טבלת אמת: כאשר יש פעילות חיתוך בין הקבוצות אז ממלאים 1 רק כאשר בכולם יש אחד אחרת ממלאים 0. כאשר יש פעולת איחוד בין קבוצות ממלאים 0 רק כאשר בכולם יש 0 אחרת ממלאים 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C |  |  |  |  |  |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** | 0 | **0** |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | **0** | 0 | **0** |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | **0** | 1 | **0** |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | **1** | 1 | **1** |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | **1** | 1 | **1** |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | **1** | 1 | **1** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **1** | 1 | **1** |

טבלת האמת של שניהם שווה  
דיאגרמת וון:

דרך ב:

יהי איבר כלשהו. ז"א או ש או ש. במקרה הראשון ז"א ש וגם מאותו טיעון, ולכן קיבלנו . במקרה השנה ז"א ש וגם ולכן וגם ולכן

צד שני: יהי צ"ל

X צריך לקיים גם וגם . אם אזי שני התנאים מתקיימים וגם , אחרת ולכן

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C |  |  |  |  |  |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

נניח ש. נוכיח ש. מההנחה נקבל ש אבל לכן או או שניהם

במקרה הראשון אבל ולכן

במקרה השני אבל ולכן

לכן

# הוכח או הפרך:

# תרגיל:

רשום את כל אברי הקבוצה

מכפלה קרטזית

# הגדרה

זוג סדור פירושו שני איברים , לאו דווקא שונים,  
כאשר יש חשיבות לסדר (בניגוד לקבוצה )

באופן כללי לכל nיה סדורה . האיברים אינם בהכרח שונים זה מזה.(לדוגמה שבעיה בינארית )

דוגמאות: זוגות רביעיות וכו'

אם ולכל מתקיים

# הגדרה

תהיינה קבוצות כלשהן. המכפלה הקרטזית היא אוסף **כל** הזוגות הסדורים בהם הרכיב הראשון בהן הרכיב הראשון הוא איבר של A והרכיב השני הוא איבר של B.

תהיינה קבוצות כלשהן . המכפלה הקרטזית  היא אוסף כל הnיות הסדורות שבהן רכיב i הוא איבר של

## דוגמה

*קל לראות שאם קבוצות סופיות אז*

*המכפלות הקרטזיות לא בהכרח שוות*

*בד"כ מכפלה קרטזית אינה קומוטטיבית(חלופית)*

# הגדרה

תהיינה A,B קבוצות כלשהן. היחס בין A לB הוא תת קבוצה, R כלשהו, של המכפלה הקרטזית

אם , יחס מA על A וזה נקרא יחס על A

אם נאמר שהאיבר מתייחס לאיבר ביחס R

# דוגמה

נגדיר יחס R כך שהסכום=2

# הגדרה

היחס המלא בין A לB הוא

אוסף כל הזוגות הסדורים בהם כל איבר בA מתייחס לכל איבר בB ביחס R

היחס הריק בין A לB הוא

אין איבר בA שמתייחס לB