*שיעור ראשון*

**מבנים דיסקרטיים**

**עקרון הסכום:**

"או"

לדוגמא:

יש 4 חלונות ו-8 דלתות, מספר הדרכים להכנס לבית הם: .

**עקרון המכפלה:**

"לכל"

לדוגמא:

להכנס דרך דלת ולצאת דרך חלון, כלומר יש 8 דרכים להכנס ולכל אחת מהדרכים יש 4 דרכים לצאת, דרכים.

**דוגמא 1:**

לבית אנחנו קוראים בעזרת שני אותיות כשאין חשיבות לסדר או לחזרות של אותיות, אז לאות הראשונה יש 22 אותיות (דרכים) וגם לאות השנייה יש 22 אותיות ולכן .

כאשר אסור שאות תחזור על עצמה, יש עדיין 22 אותיות לאות הראשונה אבל לאות השנייה יהיו רק 21 אותיות כלומר .

**דוגמא 2:**

סיסמה צריכה להיות מורכבת מ2 אותיות באנגלית ואחר כך 3 ספרות (למשל: "") כמה קומבינציות יש לסיסמה במבנה זה?:

26 לאות ראשונה, 26 לאות שנייה, 10 לספרה ראשונה, 10 גם לשנייה ועוד 10 גם לשלישית וסך הכל זה יוצא:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |

.

**דוגמא 3:**

יהי .

כמה תת-קבוצות יש ל-A?

לפי מספר הקבוצות של קבצות החזקה של A, כלומר מחשבים .

**פרומוטציות של איברים:**

בכמה דרכים אפשר לסדר את האיברים ל ?

רק בדרך אחת ולכן לפי ההגדרה

**דוגמא 1:**

תהי קבוצה .

רוצים פונקציה

כמה פונקציות כאלה יש?

מספר אפשרויות

מספר אפשרויות 3

מספר אפשרויות 3

כלומר מספר הפונקציות הנ"ל הן:

אם התמונה של הפונקציה תיהיה הקבוצה , כלומר הפונקציה תיהיה כך:

אז מספר הפונקציות יהיו:

דוגמא 2:

תהי קבוצה .

כמה פונקציות חח"ע ועל יש מ- ל-?

למשל:

מחשבים לפי פרומוטציה של , כלומר , נחשב:

***בחירת מתוך (4 סוגי בחירות):***

|  |  |
| --- | --- |
| * *מותר חזרות* * *יש חשיבות לסדר* | * *אסור חזרות* * *יש חשיבות לסדר* |
| * *מותר חזרות* * *אין חשיבות לסדר* | * *אסור חזרות* * *אין חשיבות לסדר* |

***דוגמאות:***

*תהי קבוצה , נרצה לבחור מתוכה איברים לדוגמא: "",*

***סוג ראשון –***

* *מותר חזרות*
* *יש חשיבות לסדר*

***סוג שני –***

* *אסור חזרות*
* *יש חשיבות לסדר*

***סוג שלישי –***

* *מותר חזרות*
* *אין חשיבות לסדר*

***סוג רביעי –***

* *אסור חזרות*
* *אין חשיבות לסדר*