*שיעור שישי*

**מבנים דיסקרטיים**

**תרגיל חזרה:**

נתונות שתי קבוצות:

כמה פונקציות על יש?

לפני זה נחשב כמה פונקציות יש בכללי:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *כלומר יש פונקציות*  *נסמן* | *5 אפשרויות* |  |
| *5 אפשרויות* |  |
| *5 אפשרויות* |  |
| *5 אפשרויות* |  |
| *5 אפשרויות* |  |
| *5 אפשרויות* |  |
| *5 אפשרויות* |  |
| *5 אפשרויות* |  |

*נעשה שיטת המשלים, נחשב כמות כללית של פונקציות פחות כמו פונקציות שאינן על:*

*מהי הצורה של פונקציה שאינה על? שלפחות מספר אחד ב- אינו מתקבל מ-.*

*נגדיר = מספר הפונקציות שאינן על, נגדיר , כלומר מתקיים:*

*נחשב את לפי עקרון הכלה והדחה:*

*= כל הפונקציות שאין להם חץ אל 1, מספר אפשרויות לפוקנציות כאלה: ,*

*וכנ"ל אותם אפשרויות יש לכל (). כלומר: ,*

*נחשב את החיתוכים של הזוגות, למשל כמה פונקציות יש שגם 1 וגם 2 אינם נמצאים בתמונה של הפונקציה? וכנ"ל לכל החיתוכים.*

*חיתוכים של שלושה קבוצות, למשל = כמה פונקציות יש שגם 1, גם 2 גם 3 אינם בתמונה של הפונקציה? וכנ"ל לכל החיתוכים.*

*חיתוכים של ארבעה קבוצות, למשל כמה פונקציה יש שגם 1, גם 2, גם 3 וגם 4 אינם בתמונה של הפונקציה? וכנ"ל לכל החיתוכים.*

*וכמובן שלא יכולה להיות פונקציה שאין לה תמונה ולכן :*

*ולכן:*

*חישוב סופי:*

***תרגיל נוסף:***

*נתון הא"ב , כמה מילים יש באורך 10שלא מכילות את הרצף ?*

*לדוגמא: , ,*

*נשים לב שאם נמשיך עם הדוגמאות האפשרויות היחידות שיהיו הן:*

*סה"כ 11 אפשרויות.*

**מספרי קטלן:**

*נגיד ויש לנו 3 זוגות סוגריים או את הסוגריים בצורה תקינה או במילים אחרות "סוגרים מאוזנים",*

*ואם יש לנו את הסוגריים אז הסוגריים אינם תקינים או במילים אחרות "סוגריים לא מאוזנים".*

*כמה אפשרויות אפשר לסדר 3 זוגות סוגריים בצורה מאוזנת?*

*ננסה לרשום את האפשרויות: , , , , , כלומר*

*= סימון מספר קטלן, = מספר סידורים מאוזנים של זוגות סוגריים.*

*נשים לב כי כי יש רק אפשרות אחת, כי , ו- כמו שכבר ראינו,*

*, .*

*הנוסחה של מספרי קטלן היא:*