*שיעור תשיעי*

**מבנים דיסקרטיים**

**המשך פונקציות יוצרות:**

***תרגיל:***

*מצא נוסחה סגורה עבור :*

*נפתור על ידי פונקציות יוצרות (סדרת הסכומים וסדרת ההפרשים):*

*יש לנו את הסדרה נעשה סדרת הפרשים שוב ושוב:*

*אלה הריבועים כי היא סדרת הסכומים של הריבועיים,*

*נעשה שוב סדרה ההפרשים:*

*קיבלו מספרים אי-זוגיים (רק אפס חריג) כלומר:*

*נעשה שוב סדרה ההפרשים:*

*קיבלנו שכל האיברים הם 2 חוץ מהאיבר הראשון והשני שהם חריגים, כלומר:*

*נעשה שוב סדרה ההפרשים:*

*, קיבלנו שכל האיברים הם 0 חוץ מהשני והשלישי שהם חריגים, כלומר:*

*הפונקציה היוצרת : , הפונקציה היוצרת של היא , נמשיך את התהליך עד ונקבל: , נחשב את הפונקציה היוצרת של :*

*לפני הבינום השלילי :*

*איך מקבלים ?*

*פתרון:*

***חלוקות:***

***דוגמה:***

*בכמה דרכים ניתן לכתוב את 20 כסכום של המספרים כאשר 2 מופיע עד 4 פעמים, ו-7 מופיע לפחות פעם אחת, (סדר המחוברים לא משנה) למשל - או או , תשובה: 3,.*

*= מספר דרכים לקבל את תחת תנאים אלה , נמצא את הפונקציה היוצרת של :*

*למה זה עובד? איך ניתן לקבל את ? או או*

***תרגיל:***

*יהי מספר החלוקות של למחוברים טבעיים חיוביים שונים, דוגמה: , מספרים מותרים כל מספר יכול להופיע 1 או 0 פעמים:*

*מקרה של (4 אפשרויות):*

***תרגיל:***

*יהי מספר החלוקות של למחוברים אי-זוגיים טבעיים חיוביים (לאו-דווקא שונים):*

*דוגמה: אז , נחפש פונקציה יוצרת ל-:*

*מחוברים מותרים: מספר שמותר לכל מספר להופיע :*

*מסקנה: , מספר חלוקות של למחוברים חיובים שונים = למספר חלוקות של למחוברים אי-זוגיים (לאו דווקא שונים) – מי שגילה את זה הוא .*