

© כל הזכויות שמורות - אתי עוזרי & יצחק שלו - מותר לשכפל לא למטרות מסחריות. אסור להסיר את שמות המחברים מהדפים.

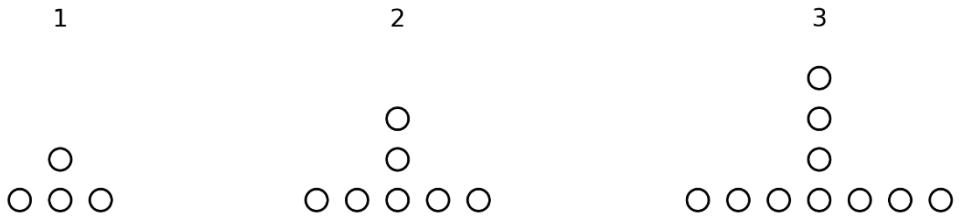
דף מס' 2 – חוקיות-סדרות

1. שני האיברים הראשונים של סדרה הם 2 ו־6.

א. הציעו שתי סדרות שונות המתחילות באיברים האלה. כתבו את חמשת האיברים הראשונים בכל סדרה ותארו במילים את החוקיות שבחרתם.

ב. האם אפשר לדעת בוודאות מהו האיבר השלישי על סמך שני האיברים הנתונים בלבד? נמקו.

2. לפניכם שלושת האיברים הראשונים בסדרת מבנים מעיגולים, משמאל לימין.



א. כתבו ביטוי אלגברי למספר העיגולים במבנה שבמקום n.

ב. עדי כתבה $3 \cdot n + 1$, ורוני כתבה $3 \cdot (n - 1) + 4$. הסבירו בעזרת המבנה מה מייצג כל חלק בכל ביטוי, ומדוע שני הביטויים מתארים אותה כמות.

ג. האם ייתכן מבנה שיש בו 22 עיגולים? ומבנה שיש בו 23 עיגולים? נמקו.

3. בסדרה א מקבלים כל איבר על ידי כפל מקומו ב־4 והוספת 1 לתוצאה.

בסדרה ב מקבלים כל איבר על ידי כפל מקומו ב־2 והוספת 9 לתוצאה.

א. מצאו מקום שבו האיברים בשתי הסדרות שווים, וכתבו מהו האיבר המשותף.

ב. איזו סדרה מקבלת ערכים גדולים יותר במקומות שלפני המקום שמצאתם? ואחריו? נמקו.

ג. בכמה גדול האיבר שבמקום ה־100 בסדרה א מהאיבר באותו מקום בסדרה ב?



© כל הזכויות שמורות - אתי עוזרי & יצחק שלו - מותר לשכפל לא למטרות מסחריות. אסור להסיר את שמות המחברים מהדפים.

4. מגשים זהים נערמים זה בתוך זה. גובה ערמה של מגש אחד הוא 8 ס"מ,
וגובה ערמה של 3 מגשים הוא 12 ס"מ. כל מגש נוסף מגדיל את הגובה באותה מידה.
א. בכמה ס"מ מגדיל כל מגש נוסף את גובה הערמה?
ב. כתבו שני ביטויים אלגבריים שונים לגובה ערמה של n מגשים.
ג. מהו מספר המגשים הקטן ביותר הדרוש לערמה שגובהה לפחות 25 ס"מ? נמקו.
ד. יואב טוען שכאשר מכפילים את מספר המגשים פי 2, גם גובה הערמה גדל פי 2.
האם הוא צודק? הסבירו.

5. במדף הראשון בספרייה יש 12 ספרים.
בכל מדף נוסף יש 3 ספרים יותר מאשר במדף שלפניו. המדפים ממוספרים החל מ־1.
א. כתבו ביטוי אלגברי למספר הספרים במדף שמספרו n.
ב. האם יכול להיות מדף שיש בו 40 ספרים? נמקו.
ג. בשני מדפים שונים יש יחד 60 ספרים. הציעו אפשרות למספרי שני המדפים.
ד. האם בכל אפשרות מתאימה בסעיף ג סכום מספרי המדפים זהה?
נמקו, וכתבו מהו הסכום הזה.

6. לפניכם סדרה. קראו משמאל לימין.

$$1, 4, 3, 8, 5, 12, 7, 16, \ldots$$

א. תארו בנפרד את חוקיות האיברים במקומות האי־זוגיים ובמקומות הזוגיים.
ב. כתבו את ארבעת האיברים הבאים ומצאו את האיברים במקומות 19 ו־20.
ג. כתבו ביטוי לאיבר שבמקום $2 \cdot n$, וביטוי לאיבר שבמקום $2 \cdot n - 1$.
ד. האם המספר 30 יכול להופיע בסדרה? האם המספר 40 יכול להופיע בה? נמקו.



© כל הזכויות שמורות - אתי עוזרי & יצחק שלו - מותר לשכפל לא למטרות מסחריות. אסור להסיר את שמות המחברים מהדפים.

<u>תשובות לדף מס' 2 – חוקיות-סדרות</u>

1. א) למשל: 2, 6, 10, 14, 18 — מוסיפים 4; 2, 6, 18, 54, 162 — כופלים ב־3.
   ב) לא; חוקיות שונה יכולה לתת איבר שלישי שונה.

2. א) $3 \cdot n + 1$
   ב) $3 \cdot n + 1$: שלוש זרועות של n עיגולים ועיגול מרכזי אחד; $(n - 1) \cdot 3 + 4$: מתחילים ב־4 עיגולים ומוסיפים 3 בכל אחד מ־$n - 1$ השלבים.
   ג) 22 — כן, במקום השביעי; 23 — לא, כי אחרי הפחתת העיגול המרכזי המספר חייב להתחלק ב־3.

3. א) מקום 4; האיבר הוא 17
   ב) לפניו סדרה ב גדולה יותר, ואחריו סדרה א גדולה יותר; בכל שלב סדרה א גדלה ב־4 וסדרה ב ב־2.
   ג) 192

4. א) 2 ס"מ ב) $(n - 1) \cdot 2 + 8$; $2 \cdot n + 6$ ג) 10 מגשים; 9 מגשים מגיעים ל־24 ס"מ ו־10 מגיעים ל־26 ס"מ.
   ד) לא; למשל, מגש אחד בגובה 8 ס"מ ושני מגשים בגובה 10 ס"מ.

5. א) $3 \cdot n + 9$ ב) לא; מספר הספרים בכל מדף מתחלק ב־3. ג) למשל: מדפים 4 ו־10, ובהם 21 ו־39 ספרים.
   ד) כן, הסכום הוא 14; מפחיתים 9 מכל אחת משתי הכמויות, ומחלקים את הסכום שנותר, 42, ב־3.

6. א) במקומות האי־זוגיים האיבר שווה למקומו; במקומות הזוגיים האיבר הוא פי 2 ממספר המקום שלו.
   ב) 9, 20, 11, 24; במקום 19 האיבר 19, ובמקום 20 האיבר 40
   ג) במקום $n \cdot 2$: הביטוי $n \cdot 4$; במקום $n \cdot 2 - 1$: הביטוי $n \cdot 2 - 1$
   ד) 30 — לא, כי הוא זוגי ואינו מתחלק ב־4; 40 — כן, במקום 20.

   יתקבלו גם ביטויים שקולים ותיאורים מתאימים אחרים.