

חישוב איבר בסדרה על פי נוסחת האיבר הכללי

דוגמה:

הערות	נוסחה והצבה	נתונים
<p>1. האות n מייצגת אותו מספר בשני המקומות:</p> $a_n = a_1 + d(n - 1)$ <p>אם כתוב a_4, משמעו $n = 4$, ולכן גם בסוגריים n יהיה 4.</p>	$a_n = a_1 + d(n - 1)$ $a_4 = 2 + 3(4 - 1)$ $a_4 = 2 + 3(4 - 1)$ $a_4 = 2 + 3 \cdot 3$ $a_4 = 2 + 9$ $a_4 = 11$	$a_1 = 2$ $d = 3$ $a_4 = ?$
<p>2. סדר פעולות החשבון: פותרים קודם כל את הסוגריים $(4 - 1)$, אחר כך כפל ובסיום חיבור או חיסור.</p>		
<p>3. סיום תרגיל: כתוב את התשובה במסגרת והוסף לנתונים.</p>		
<p>4. מחק בנתונים את: a_7 ורשום במקומו 11.</p>		

פתור את התרגילים הבאים

1.

הערות	נוסחה והצבה	נתונים
$a_n = a_1 + d(n - 1)$ $a_5 = \quad + \quad (\quad - \quad)$	א. נוסחה והצבה:	$a_1 = 3$ $d = 2$ $a_5 = ?$

2.

הערות	נוסחה והצבה	נתונים
$a_n = a_1 + d(n - 1)$ $a_{10} = \quad + \quad (\quad - \quad)$	א. נוסחה והצבה: $a_n = a_1 + d(n - 1)$ ב. נוסחה והצבה:	$a_1 = 2$ $d = 4$ $a_7 = ?$ $a_{10} = ?$

3. האיבר הראשון הוא 2. הפרש הסדרה הוא 5. מצא את האיבר החמישי.

הערות	נתונים
<p>1. הפרש הסדרה הוא d.</p> <p>2. האיבר החמישי הוא a_5.</p>	$a_1 =$ $d =$ $= ?$

תשובות: 1. $a_5 = 11$ 2. $a_7 = 26$ 3. $a_5 = 22$

דף עבודה 5: נוסחת האיבר הכללי - מציאת a_1

דוגמה:

הערות

1. רשום תחילה a_8 ורק בשורה הבאה רשום 25. אל תקצר כאן.

2. הוסף את $a_1 = 4$ לנתונים. מחק בנתונים את: a_1 ורשום במקומו 4.

נוסחה והצבה

$$a_n = a_1 + d(n - 1)$$

$$a_8 = a_1 + 3(8 - 1)$$

$$25 = a_1 + 3 \cdot 7$$

$$25 = a_1 + 21 \quad /-21$$

$$25 - 21 = a_1$$

$$a_1 = 4$$

נתונים

$$a_8 = 25$$

$$d = 3$$

$$a_1 = ?$$

פתור את התרגילים הבאים

1.

נוסחה והצבה: $a_n = a_1 + d(n - 1)$

נתונים

$$a_5 = 20$$

$$d = 2$$

$$a_1 = ?$$

2.

נוסחה והצבה: $a_n = a_1 + d(n - 1)$

נתונים

$$a_7 = 25$$

$$d = 3$$

$$a_1 = ?$$

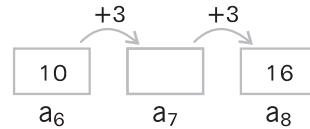
דף עבודה 8: a_1 ו- d לא נתונים - הדרך היוזואלית

דוגמה: האיבר השישי הוא 10 והאיבר השמיני הוא 16. **א.** חשב את d . **ב.** חשב את a_{10} .
סעיף א: $d = ?$

הערות

- בשאלות האלה ישנם שני נעלמים: a_1 ו- d . קיימות שתי דרכים לפתרון:
א. דרך יוזואלית **ב.** דרך אלגברית.
- גם את a_1 ניתן למצוא בעזרת הדילוגים בדרך היוזואלית ("הולכים אחורה").

דרך יוזואלית: נצייר את הסדרה



נתונים

$$\begin{aligned} a_6 &= 10 \\ a_8 &= 16 \\ d &= ? \\ a_{10} &= ? \end{aligned}$$

הסבר הפתרון:

כמה עלינו מ-10 ל-16? **עלינו ב-6** } **לכן כל "דילוג" הוא 3: $d = 3$**
 כמה "דילוגים" עשינו? } **שני "דילוגים"**

הערות: 1. בסדרה יש שני חיצים לכן יש שני "דילוגים" 2. נוסף $d = 3$ לנתונים ונמשיך לפתור כרגיל.

סעיף ב: $a_{10} = ?$ דרך אלגברית או דרך יוזואלית לבחירתך:

הערות

- בשלב הראשון הצבנו את a_6 הידוע כי a_1 עדיין לא ידוע
- רק לאחר שנמצא את a_1 נוכל למצוא את a_{10} .

1. דרך אלגברית:

$$a_n = a_1 + d(n - 1)$$

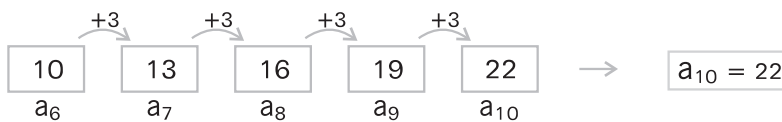
אפשר להציב את a_6 או את a_8 .

$$a_6 = a_1 + 3(6 - 1)$$

$$10 = a_1 + 15 \quad /-15 \rightarrow \boxed{a_1 = -5}$$

נוסיף לנתונים:

מציאת a_{10} : הצבה ופתרון. המשך בעצמך.



2. דרך יוזואלית:

פתור את התרגילים הבאים בדרך הנוחה לך

1.

השלם את הסדרה ומצא את d .

נתונים

$$\begin{aligned} a_8 &= 22 \\ a_{10} &= 30 \\ a_{15} &= ? \end{aligned}$$

דף עבודה 13: בעיות חילוליות - הבנת הנקרא ורישום נתונים

מבעיה חילולית לנתונים

דוגמה 1: המשכורת של דני גדלה בכל חודש כמו בסדרה חשבונית.

בחודש השישי היתה משכורתו 2500 ₪. בחודש התשיעי היתה משכורתו 2800 ₪. מה היתה משכורתו בחודש הראשון?

הבנת הנקרא:

$$a_1 = ?$$

$$a_9 = 2800$$

$$a_6 = 2500$$

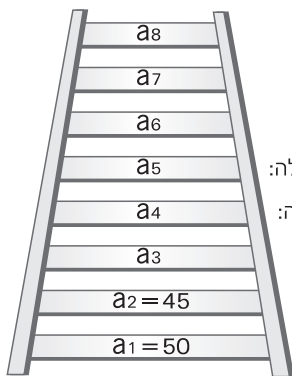
רשום נתונים ופתור בעצמך:

גדול ב... ארוך ב... יותר מ... d חיובי קטן ב... קצר ב... פחות מ... d שלילי

דוגמה 2: סולם עם 8 שלבים בנוי כך שכל שלב בסולם קצר ב- 5 ס"מ מהשלב שמתחתיו. אורך השלב התחתון 50 ס"מ. **א.** חשב את אורך השלב הרביעי מלמטה. **ב.** חשב את אורך השלב הרביעי מלמעלה.

פתרון:

דרך א: פתרון בדרך ויזואלית



השלב הרביעי מלמעלה:
השלב הרביעי מלמטה:

השלם את הסדרה: (שים לב: "קצר ב..." מרמז שהסדרה יורדת $d = -5$)



תשובה: א. $a_4 =$ ב. $a_5 =$

דרך ב: דרך אלגברית

בסדרה יורדת d שלילי. לדוגמה: $d = -5$

$$a_n = a_1 + d(n-1)$$

$$a_n = a_1 + \underline{-5}(n-1) \leftarrow$$

$$a_n = a_1 - 5(n-1) \leftarrow$$

בפתרון התרגילים אין צורך לכתוב שלב זה

כותבים מיד - 5 במקום $+d$

נתונים

$$a_1 = 50$$

$$d = -5$$

א. $a_4 = ?$

ב. $a_5 = ?$

סעיף א:

$$a_n = a_1 + d(n-1)$$

$$a_4 = 50 - 5(4-1)$$

$$a_4 = 35$$

פתור בעצמך את סעיף ב'

דף עבודה 17: סכום איברים - שאלות שונות

הפוך מחסר לסימ

בשאלות בהן d נתון בס"מ, גם a_n, S_n , ו- a_1 צריכים להיות מבוטאים בס"מ ולא במטר

ב-1 מטר יש 100 ס"מ
ב-8 מטר יש 800 ס"מ

דוגמה 2: כמה ס"מ הם 7 מטר ו-5 ס"מ?
 $700 \text{ ס"מ} = 700 \text{ ס"מ} + 5 \text{ ס"מ}$

דוגמה 1: כמה ס"מ הם 8 מטר ו-64 ס"מ?
 $864 \text{ ס"מ} = 800 \text{ ס"מ} + 64 \text{ ס"מ}$

- הפוך לס"מ: 1. 7 מטר ו-25 ס"מ 2. 6 מטר ו-79 ס"מ
3. 8 מטר ו-48 ס"מ 4. 8 מטר ו-7 ס"מ
5. 6 מטר ו-4 ס"מ 6. 7 מטר ו-16 ס"מ

דוגמה 1: סולם עם 15 שלבים, בנוי כך שכל שלב בסולם קצר מהשלב שמתחתיו ב-5 ס"מ. סכום אורכי כל השלבים בסולם הוא 9 מטרים ו-30 ס"מ. חשב את אורכו של השלב התחתון.

פתרון:



הערה: השלב התחתון הוא השלב הראשון (הגדול ביותר) ולכן הוא a_1

$$S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + d(n-1)]$$

$$S_{15} = \frac{15}{2} \cdot [2a_1 - 5(15-1)]$$

$$930 = 7.5 \cdot [2a_1 - 70] \quad /:7.5$$

$$124 = 2a_1 - 70 \quad /+70 \rightarrow 194 = 2a_1 \quad /:2 \rightarrow a_1 = 97 \text{ ס"מ}$$

נתונים

$$S_{15} = 930$$

$$d = -5$$

$$a_1 = ?$$

דוגמה 2: נתונה סדרה חשבונית ובה: $a_1 = 4, d = 5$

א. רשום לפי הסדר את שמונת האיברים הראשונים בסדרה.

בנה את הסדרה המקורית:

בסדרה זו נמחקו האיברים השני, הרביעי השישי וכן הלאה כלומר נמחק כל איבר הנמצא במקום זוגי.

ב. חשב את סכום 50 האיברים שלא נמחקו.

נמחק את האיברים השני, רביעי וכו'.
4 ~~9~~ 14 ~~19~~ 24 ~~29~~ 34 ~~39~~

נשארו האיברים:
4 a_1 14 24 34

רשום נתונים ופתור באמצעות נוסחת הסכום.

$$S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + d(n-1)]$$

ג. חשב את סכום 50 האיברים שנמחקו.

~~9~~ ~~19~~ ~~29~~ ~~39~~

השלם את הסדרה וחשב סכום:

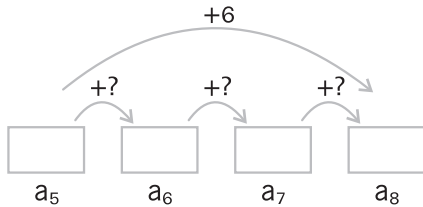
תשובות: דוגמה 2: ב. $S_{50}=12,450$ ג. $S_{50}=12,700$

דף עבודה 26: "גדול ב-" בסדרות

דרך א: דרך ויזואלית

דוגמה: האיבר השמיני גדול ב- 6 מהאיבר החמישי. האיבר הראשון הוא 7. מצא את a_{12} .

a_8 גדול ב- 6 מ- a_5



a_8 גדול ב- 6 מ- a_5

נתונים

$a_1 =$

$d =$

$a_{12} = ?$

כמה "דילוגים" דילגנו מ- a_5 עד a_8 ? 3 דילוגים

כמה עלינו? עלינו ב- 6 תוך כדי 3 דילוגים

לכן כל "דילוג" הוא 2 כלומר $d = 2$

פתור את התרגילים הבאים

1. האיבר השמיני גדול ב- 10 מהאיבר השלישי. מהו הפרש הסדרה?

שלבי עבודה: א. צייר את הסדרה:

ג. כמה "דילוגים"?

ב. כמה "עלינו" סה"כ?

ה. מסקנה: $d =$

ד. כמה "עלינו" בכל "דילוג"?

2. האיבר העשירי גדול ב- 9 מהאיבר השביעי. האיבר הראשון הוא 2.

א. מצא את הפרש הסדרה ב. מצא את האיבר השמיני.

נתונים

"גדול פי": כופלים את הקטן

"גדול ב": מוסיפים לקטן

דוגמאות:

1. ענת קיבלה 10 ש"ח. דני קיבל ב- 4 ש"ח יותר ממנה. דני קיבל: $10 + 4 = 14$ ש"ח

2. רחל קיבלה 10 ש"ח. אוריה קיבל פי 4 יותר ממנה. אוריה קיבל: $10 \cdot 4 = 40$ ש"ח

ענה על השאלות הבאות:

1. יונתן חסך 50 ש"ח. יעל חסכה פי 10 יותר ממנו. יעל הרוויחה _____.

2. דניאל הרוויח 100 ש"ח. מיכל הרוויחה ב- 30 ש"ח יותר ממנו. מיכל הרוויחה _____.