

שאלון א' מתמטיקה בהישג יד

# סדרה חשבונית

2018 דודו גולדשטיין

חוברת הלימוד של

---

## ג ו ש א י ה ל י מ ו ד

2	הפרש סדרה חשבונית	⊙
6 - 3	נוסחת האיבר הכללי	⊙
9 - 7	מציאת האיבר הראשון בסדרה חשבונית	⊙
11 - 10	הצגה גרפית של סדרה חשבונית	⊙
14 - 12	מציאת הפרש של סדרה חשבונית	⊙
18 - 15	שימוש בנוסחת האיבר הכללי	⊙
22 - 19	סכום סדרה חשבונית	⊙
24 - 23	סימני חלוקה ב- 2 ו- 5	⊙
27 - 25	מציאת איבר ראשון והפרש סדרה חשבונית מסכום הסדרה	⊙
29 - 28	מציאת מספר איברי סדרה חשבונית מסכום הסדרה	⊙
35 - 30	תרגילי הכנה לבגרות	⊙

## ג ו ס ה א ו ת

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

האיבר הכללי בסדרה חשבונית

$$S_n = (a_1 + a_n) \cdot \frac{n}{2}$$

סכום איברי הסדרה

ה פ ר ש ה ס ד ר ההשלימו את הסדרות

1 , 3 , 5 , 7 , \_\_\_\_ , \_\_\_\_ , \_\_\_\_

5 , 8 , 11 , 14 , \_\_\_\_ , \_\_\_\_ , \_\_\_\_

5 , 10 , 15 , 20 , \_\_\_\_ , \_\_\_\_ , \_\_\_\_

30 , 25 , 20 , 15 , \_\_\_\_ , \_\_\_\_ , \_\_\_\_

14 , 12 , 10 , 8 , \_\_\_\_ , \_\_\_\_ , \_\_\_\_

18 , 15 , 12 , 9 , \_\_\_\_ , \_\_\_\_ , \_\_\_\_

**סדרה חשבונית - סדרה שבה לכל שני איברים סמוכים הפרש קבוע****הפרש הסדרה מסומן באות  $d$  (difference)****בסדרת מספרים שהולכים וגדלים בהפרש קבוע,  $d$  חיובי (גדול מאפס)****בסדרת מספרים שהולכים וקטנים בהפרש קבוע,  $d$  שלילי (קטן מאפס)**השלימו את הסדרות החשבוניות ורשמו את הפרשיהן(1) 2 , 6 , 10 , 14 , \_\_\_\_  $d =$  \_\_\_\_(2) 20 , 15 , 10 , 5 , \_\_\_\_  $d =$  \_\_\_\_(3) 10 , 20 , 30 , 40 , \_\_\_\_  $d =$  \_\_\_\_(4) 0 , 7 , 14 , 21 , \_\_\_\_  $d =$  \_\_\_\_(5) 10 , 8 , 6 , 4 , \_\_\_\_  $d =$  \_\_\_\_(6) 3 , 6 , 9 , 12 , \_\_\_\_  $d =$  \_\_\_\_(7) 10 , 8 , 6 , 4 , \_\_\_\_  $d =$  \_\_\_\_

-2 , -12 (7 , 3 , 15 (6 , -2 , 2 (5 , 7 , 21 (4 , 10 , 50 (3 , -5 , -10 (2 , 4 , 18 (1

נוסחת האיבר הכללי

נדמיין שכל מספר בסדרה נמצא בתוך מיכל (איבר).



המיכל (איבר) הראשון מסומן  $a_1$ , המיכל (איבר) השני מסומן  $a_2$  וכו'.

$$\underbrace{\quad}_{a_1} \quad \underbrace{\quad}_{a_2} \quad \underbrace{\quad}_{a_3} \quad \underbrace{\quad}_{a_4} \quad \underbrace{\quad}_{a_5} \quad \text{נתבונן בסדרת המספרים}$$

במיכל (איבר) הראשון נמצא המספר 2. רושמים  $a_1 = 2$ .

השלימו  $a_2 = \underline{\quad}$ ,  $a_3 = \underline{\quad}$ ,  $a_4 = \underline{\quad}$ ,  $a_5 = \underline{\quad}$

בסדרה חשבונית ההפרש  $d = 5$ . השלימו את איברי הסדרה.

$$\underbrace{\quad}_{a_1} \quad \underbrace{\quad}_{a_2} \quad \underbrace{\quad}_{a_3} \quad \underbrace{\quad}_{a_4} \quad \underbrace{\quad}_{a_5} \quad \underbrace{\quad}_{a_6} \quad \underbrace{\quad}_{a_7} \quad \underbrace{\quad}_{a_8} \quad \underbrace{\quad}_{a_9} \quad \underbrace{\quad}_{a_{10}}$$

במיכל (האיבר) השני נמצא המספר 1 שהוסיפו לו 5 (d)

במיכל (האיבר) השלישי נמצא המספר 1 שהוסיפו לו פעמיים 5 (2d)

במיכל (האיבר) הרביעי נמצא המספר 1 שהוסיפו לו שלוש פעמים 5 (3d) וכו'

באופן כללי

$$\underbrace{\quad}_{a_1} \quad \underbrace{\quad}_{a_2} \quad \underbrace{\quad}_{a_3} \quad \underbrace{\quad}_{a_4} \quad \underbrace{\quad}_{a_5} \quad \underbrace{\quad}_{a_6} \quad \underbrace{\quad}_{a_7} \quad \underbrace{\quad}_{a_8} \quad \underbrace{\quad}_{a_9} \quad \underbrace{\quad}_{a_{10}}$$

השלימו את איברי הסדרה באופן כללי

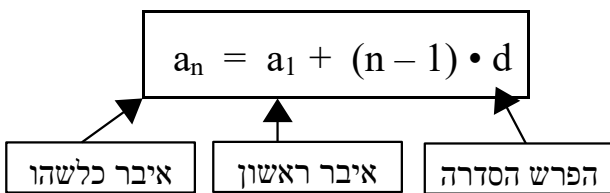
$a_5 = \underline{\quad}$                        $a_7 = \underline{\quad}$                        $a_8 = \underline{\quad}$

$a_9 = \underline{\quad}$                        $a_{10} = \underline{\quad}$

כל איבר בסדרה חשבונית, הוא תוספת של הפרשים (d) לאיבר הראשון.



מספר ההפרשים קטן ב-1 ממקום האיבר.



נוסחת האיבר הכללי

ביטוי לאיבר העשרים  $a_{20} = a_1 + 19d$

ביטוי לאיבר השנים עשר  $a_{12} = a_1 + 11d$

רשמו ביטוי לאברים בסדרה חשבונית

(1)  $a_4 =$  \_\_\_\_\_ , (2)  $a_8 =$  \_\_\_\_\_ , (3)  $a_{13} =$  \_\_\_\_\_

(4)  $a_9 =$  \_\_\_\_\_ , (5)  $a_7 =$  \_\_\_\_\_ , (6)  $a_{15} =$  \_\_\_\_\_

(7)  $a_6 =$  \_\_\_\_\_ , (8)  $a_5 =$  \_\_\_\_\_ , (9)  $a_{30} =$  \_\_\_\_\_

פתרו בהתאם לדוגמה

בסדרה חשבונית, האיבר הראשון הוא 6 והפרשה 4. מהו האיבר השביעי בסדרה? (30)

פתרון באמצעות נוסחת האיבר הכללי

פתרון באמצעות רישום האיברים

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

בסדרה חשבונית, האיבר הראשון הוא 2 והפרשה 3. מהו האיבר השישי בסדרה?

פתרון באמצעות נוסחת האיבר הכללי

נתון  $d = 3$  ,  $a_1 = 2$

מבקשים למצוא את  $a_6$

$a_6 = a_1 + 5d$  מנוסחת האיבר הכללי

$a_6 = 2 + 5 \cdot 3$  הצבת הנתונים

$a_6 = 17$

פתרון באמצעות רישום האיברים

$\frac{2}{a_1}$  ,  $\frac{5}{a_2}$  ,  $\frac{8}{a_3}$  ,  $\frac{11}{a_4}$  ,  $\frac{14}{a_5}$  ,  $\frac{17}{a_6}$

תרגול

(10) בסדרה חשבונית האיבר הראשון הוא 2 והפרש הסדרה 5.

$a_1 = 2$      נתון

$d = 5$

א. מהו האיבר הרביעי בסדרה ?

ב. מהו האיבר השלושה עשר בסדרה ?

(11) בסדרה חשבונית שהפרשה 3, האיבר הראשון הוא 2 - .

$a_1 = \underline{\hspace{2cm}}$      נתון

$d = \underline{\hspace{2cm}}$

א. מהו האיבר החמישי בסדרה ?

ב. מהו האיבר השבעה עשר בסדרה ?

$a_1 = \underline{\hspace{2cm}}$      נתון

$d = \underline{\hspace{2cm}}$

(12) בשבוע הראשון ללימודים, נחמן פתר 5 תרגילים.

בכל שבוע שעבר, פתר נחמן 2 תרגילים יותר מבשבוע הקודם.

כמה תרגילים פתר נחמן בשבוע ה- 20 ללימודים ?

$a_1 = \underline{\hspace{2cm}}$      נתון

$d = \underline{\hspace{2cm}}$

(13) ביום הראשון במכון גמילה מעישון, עישן מר דובדבני 40 סגריות.

לאחר כל יום במכון, פחתה ב- 10 כמות הסגריות היומית שעישן.

מהי כמות הסגריות היומית שעישן מר דובדבני לאחר 5 ימים במכון הגמילה ?

(14) בסדרות החשבוניות, נתון האיבר הראשון והפרש הסדרה. מצאו את האיבר העשרים.

א. נתון  $a_1 = 2$ ,  $d = 3$

ב. נתון  $a_1 = 15$ ,  $d = -3$

ג. נתון  $a_1 = 2$ ,  $d = 2.5$

(15) בסדרות החשבוניות, נתון האיבר הראשון והפרש הסדרה. מצאו את האיבר ה-101.

א. נתון  $a_1 = -20$ ,  $d = 4$

ב. נתון  $a_1 = 0$ ,  $d = 1$

ג. נתון  $a_1 = -100$ ,  $d = 2$

(16) בסדרות החשבוניות, נתון האיבר הראשון והפרש הסדרה. מצאו את האיבר ה-75.

א. נתון  $a_1 = 5$ ,  $d = 2$

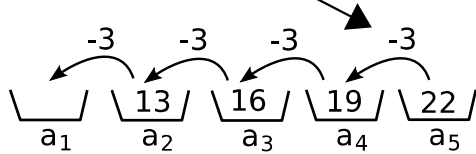
ב. נתון  $a_1 = 300$ ,  $d = -3$

- (1)  $a_1 + 3d$  (2)  $a_1 + 7d$  (3)  $a_1 + 12d$  (4)  $a_1 + 8d$  (5)  $a_1 + 6d$  (6)  $a_1 + 14d$  (7)  $a_1 + 5d$  (8)  $a_1 + 4d$  (9)  $a_1 + 29d$  (10) א. 17 ב. 62 (11) א. 10 ב. 46 , (12) 43 תרגילים (13) 0 סגריות (14) א. 59 ב. -42 , ג. 49.5 (15) א. 380 ב. 100 , ג. 100 (16) א. 153 ב. 78

מציאת האיבר הראשון

בסדרה חשבונית ההפרש  $d = 3$ , והאיבר החמישי - 22. מצאו את האיבר הראשון בסדרה.

ב "חזרה", סימן  
ההפרש מנוגד  
לסימן המקורי

פתרוןדרך I - באמצעות רישום איברי הסדרה

מתחילים מהאיבר החמישי ו"חוזרים" עד לאיבר הראשון

דרך II - באמצעות נוסחת האיבר הכללי

$$a_5 = a_1 + 4 \cdot d$$

$$d = 3, a_5 = 22 \quad \text{נתון}$$

$$22 = a_1 + 4 \cdot 3$$

$$22 = a_1 + 12 \quad /-12$$

$$10 = a_1$$

פתרו בהתאם לדוגמה

האיבר הרביעי בסדרה חשבונית הוא 8 והפרש הסדרה 2. מהו האיבר הראשון בסדרה?

פתרון באמצעות נוסחה

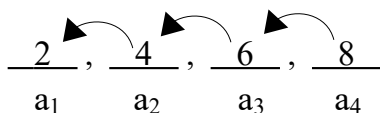
$$d = 2, a_4 = 8 \quad \text{נתון}$$

הצבה בנוסחת האיבר הכללי  $a_4 = a_1 + 3 \cdot d$

$$8 = a_1 + 3 \cdot 2$$

$$8 = a_1 + 6 \quad /-6$$

$$2 = a_1$$

פתרון באמצעות רישום איברי הסדרה

האיבר החמישי בסדרה חשבונית הוא 27 והפרש הסדרה 3. מצאו את האיבר הראשון. (15)

פתרון באמצעות נוסחה

$$d = \underline{\quad}, a_5 = \underline{\quad} \quad \text{נתון}$$

פתרון באמצעות רישום איברי הסדרה