

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ביח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

3 יח"ל - 182 - יחידה 7 - סדרה חשבונית

סדרה חשבונית :

סדרה חשבונית היא סדרה שבה ההפרש (d) בין שני מספרים הוא קבוע

2, 5, 8, 11.....

-2, -5, -8, -11.....

14.5, 17, 19.5, 22.....

ישנן 2 סוגי סדרות חשבונית

עולה : -4, -1, 2, 5..... יורדת : 24, 14, 4, -6.....

חוקיות של סדרה חשבונית

נסתכל על הסדרה הבאה : 2, 5, 8, 11.....

$$a_1 = 2$$

$$a_2 = 2 + 3$$

$$a_3 = 2 + 3 + 3$$

$$a_4 = 2 + 3 + 3 + 3$$

.

$$a_{10} = 2 + 9 \cdot 3$$

.

$$a_{100} = 2 + 99 \cdot 3$$

.

$$a_n = 2 + (n - 1) \cdot 3$$

מכאן מתקבלת הנוסחה לאיבר כללי של סדרה חשבונית (אשר מופיע בדף הנוסחאות)

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

1 © כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ביח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

יח"ל - 182 - יחידה 2 - סדרה חשבונית

1. נתונה סדרה חשבונית

_____ , _____ , 5 , 8 , _____ , _____ , _____ , _____

איבר ראשון

א. השלימו את האיברים החסרים

ב. קבעו מה יהיה האיבר העשירי בסדרה זו

2. נתונה סדרה חשבונית

_____ , _____ , 5 , _____ , 9 , _____ , _____ , _____

איבר ראשון

א. השלימו את האיברים החסרים

ב. קבעו מה יהיה האיבר העשירי בסדרה זו

3. נתונה סדרה חשבונית

_____ , _____ , -3 , _____ , 3 , _____ , _____ , _____

איבר ראשון

א. השלימו את האיברים החסרים

ב. קבעו מה יהיה האיבר העשירי בסדרה זו

4. נתונה סדרה חשבונית

_____ , _____ , 200 , _____ , _____ , 245 , _____ , _____

איבר ראשון

א. השלימו את האיברים החסרים

ב. קבעו מה יהיה האיבר העשירי בסדרה זו

2 © כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

דוגמה לשימוש בנוסחה של איבר כללי $a_n = a_1 + d(n-1)$

כאשר: a_n האיבר במקום ה- n , a_1 האיבר ראשון, d הפרש, n - מיקום האיבר

דוגמה

נתונה הסדרה: 6, 10, 14,

מצאו את האיבר ה-9 בסדרה

תחילה נוכל לומר ש

האיבר הראשון - $a_1 = 6$, הפרש הסדרה - $d = 4$, האיבר הראשון - $n = 9$

ונחשב את a_n

5. נתונה בסדרה החשבונית: ..., 7, 4, 1, שבה יש 14 איברים

א. מצאו את האיבר העשירי בסדרה.

ב. מצאו את האיבר האחרון בסדרה.

ג. חשבו את סכום 3 האיברים האחרונים בסדרה.

6. בסדרה חשבונית 17 איברים. האיבר השלישי בסדרה הוא 10. הפרש הסדרה הוא 3.

א. מצאו את האיבר הראשון בסדרה

ב. מצאו את האיבר שלפני האיבר האחרון בסדרה

ג. חשבו את האיבר האמצעי בסדרה.

ד. כמה איברים עומדים במקומות הזוגיים בסדרה.

3 © כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ביח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. וארד

7. נתונה סדרה חשבונית $-7, -2, 3, \dots$

- מצאו את האיבר הנמצא במקום השביעי בסדרה
- הביעו בעזרת n את האיבר הנמצא במקום ה- n
- הביעו בעזרת n את האיבר הנמצא במקום ה- $2n$
- הביעו בעזרת n את האיבר הנמצא במקום ה- $n+1$

8. נתונה סדרה חשבונית $-3, -7, -11, \dots$

- מצאו את המיקום של האיבר -151 הנמצא בסדרה
- מצאו את המיקום של שני איברים עוקבים שסכומם -246

9. נתון בסדרה חשבונית שהאיבר השביעי בסדרה הוא 15 ואיבר במקום 12 בסדרה הוא 9
מצאו את הפרש הסדרה ואת האיבר הראשון

10. בסדרה חשבונית האיבר הרביעי גדול פי 3 מהאיבר הראשון, והאיבר השביעי גדול ב-10 מהאיבר השני.

מצאו את האיבר ה-20 בסדרה.

11. בסדרה חשבונית האיבר החמישי גדול ב-12 מהאיבר השמיני. האיבר במקום ה-13 הוא 51
בסדרה מצא את האיבר הראשון בסדרה.

12. סדרה חשבונית סכום האיברים הרביעי והעשירי שווה ל-150. האיבר השישי שווה ל-70.

מצא את האיבר הראשון ואת הפרש הסדרה.

4. כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ביח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - גאורג קאנור

13. כמה מספרים תלת-ספרתיים מתחלקים ב-7 בלי שארית.

14. דני צריך לשלוח בדואר 4 חבילות במשקלים שונים.

עלות הבולים למשלוח החבילה תלויה במשקל החבילה.

מחירי הבולים הנ"ל יוצרים סדרה חשבונית.

מחיר הבול היקר ביותר גדול פי 3 מהבול הזול ביותר.

סך הכול שילם דני 120 ₪.

א. מהו מחיר הבול הזול ביותר?

ב. מהו מחיר הבול היקר ביותר?

15. בסדרה חשבונית, סכום האיברים השני, החמישי ושמיני הוא 87, ההפרש בין האיבר ה-12

לאיבר השישי הוא 24, מצאו כמה איברים בסדרה אם ידוע שהאיבר לפני האחרון הוא

201

16. נתונה סדרה חשבונית 3, 9, 15, ..., מצאו

בסדרה 102 איברים בסדרה

א. מהו האיבר האחרון סדרה

ב. מצאו את מספר האיברים המתחלקים בחמש ללא שארית בסדרה הנתונה.

ג. מצאו בסדרה את מספר האיברים שמתחלקים בחמש ובשבע ללא שארית

17. נתונה סדרה חשבונית -43, 80, 77, 74, ... מצאו

את מספר האיברים השלילים

18. 27 ו-18 הם שני איברים בסדרה חשבונית יורדת. ידוע שבניהם מפרדים 17 איברים

מצאו את האיבר השני בסדרה

5

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ב"ח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

19. מצאו בסדרה $44, 41, 38, \dots$ שני מספרים סמוכים שסכומם 1

20. שלושה מספרים שסכומם הוא 24 מהווים סדרה חשבונית, סכום הריבועים של שני

המספרים הראשונים שווה לריבועו של האיבר השלישי. מצאו הפרש הסדרה.

21. בסדרה חשבונית שבה מספר אי זוגי של איברים, האיבר האמצעי וזה שלפניו שווים

לאיבר האחרון, הראו שהאיבר הראשון שווה להפרש הסדרה

22. נתונה סדרה חשבונית הבאה: a_1, a_2, a_3, \dots , שהפרשה d

נתונה בכל סעיף סדרה חדשה, קבעו בכל סעיף האם הסדרה היא סדרה חשבונית"

א. $a_1 + p, a_2 + p, a_3 + p, \dots$

ב. $a_1 \cdot p, a_2 \cdot p, a_3 \cdot p, \dots$

ג. $a_1 - p, a_2 - 2p, a_3 - 3p, \dots$

ד. $\frac{1}{a_1}, \frac{1}{a_2}, \frac{1}{a_3}, \dots$

ה. a_2, a_4, a_6, \dots

ו. $a_1 + a_2 + a_3, a_4 + a_5 + a_6, a_7 + a_8 + a_9, \dots$

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - **התמחות ביח"ל**
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד



סכום סדרה חשבונית

ניתן לחשב את סכום האיברים $(a_1 + a_2 + a_3 \dots a_n)$ של סדרה חשבונית ע"י הנוסחה הבאה:
 לדוגמא נחשב את הסכום הבא:

$$1+2+3+4+\dots+97+98+99+100$$

נוכל לשים לב שסכום האיבר האחרון והראשון הוא: $1 + 100 = 101$

וכמו כן גם סכום האיבר השני ואיבר לפני האחרון הוא: $2 + 99 = 101$

וכמו כן גם סכום האיבר השלישי ואיבר השני לפני האחרון הוא: $3 + 98 = 101$

מאחר שיש לנו בסכום זה 50 זוגות את נוכל להגיד שסכום הסדרה הוא:

$$50 \cdot 101 = 5050$$

ומכאן מתקבלת הנוסחה:
$$s_n = (a_1 + a_n) \frac{n}{2}$$

כאשר סכום הסדרה מתקבל ע"י חיבור של האיבר האחרון והאיבר הראשון והכפלה במספר איברי הסדרה לחלק ל-2

אם נציב את הנוסחה לאיבר כללי שקיבנו קודם נקבל את הנוסחה הבא:



$$s_n = (2a_1 + d(n-1)) \frac{n}{2}$$

דוגמא לשימוש בנוסחא.....

סיכום סדרה חשבונית

בסדרה חשבונית הפרש בין שני איברים הוא קבוע.

a_1 - איבר ראשון

d - הפרש הסדרה

a_n - איבר במקום ה- n / איבר אחרון

s_n - סכום הסדרה

n - מקום האיבר / מספר איברים

נוסחא לאיבר כללי : $a_n = a_1 + d \cdot (n - 1)$

נוסחאות לחישוב סכום הסדרה החשבונית :

$$s_n = (2a_1 + d(n-1)) \cdot \frac{n}{2} \quad , \quad s_n = (a_1 + a_n) \frac{n}{2}$$

482 - סדרה חשבונית - סכום

23. נתונה סדרה חשבונית: $11, 17, 23, \dots$ שבה 33 איברים

8

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ביח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

א. מצאו את הסכום של כל הסדר

ב. מצאו את הסכום של כל האיברים עד לאיבר האמצעי (לא כולל)

ג. חשבו את סכום 10 האיברים האחרונים של הסדרה

24. נתונה סדרה החשבונית: $21, 24, 27, \dots$ שבה האיבר האחרון הוא 171-

א. חשבו את סכום האיברים החיוביים בסדרה

ב. חשבו את סכום האיברים השלילים בסדרה

ג. חשבו את סכום האיברים החל מהאיבר ה-10 עד לאיבר ה-20

ד. מצא מספר מינימלי של איברים שאם נחבר אותם יתקבל סכום שלילי

25. נתונה הסדרה $7, 11, 15, \dots$

א. חשבו את סכום 12 האיברים הראשונים של הסדרה

ב. a_n הוא איבר בסדרה, הביעו בעזרת n את סכום n האיברים הראשונים בסדרה

ג. a_{2n} הוא איבר בסדרה, הביעו בעזרת n את סכום $2n$ האיברים הראשונים בסדרה

ד. a_{2n-1} הוא איבר בסדרה, הביעו בעזרת n את סכום $2n-1$ האיברים הראשונים בסדרה

26. מצאו בסדרה: $3, 4, 5, \dots, 12, \dots$ איבר שסכום האיברים לפניו שווה לסכום האיברים

שאחריו.

27. בסדרה חשבונית האיבר העשירי גדול פי 3 מהאיבר הרביעי.

סכום מאה האיברים הראשונים הוא 9900.

א. מצאו את a_1 ו-d.

ב. חשבו את האיבר החמישי בסדרה.

9

© כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ביח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

28. סכום n האיברים הראשונים בסדרה החשבונית: $1, 4, 7, \dots$ הוא כסכום n האיברים

הראשונים בסדרה החשבונית: $51, 49, 47, \dots$

מצאו את n .

29. בסדרה חשבונית סכום 17 איברים ראשונים של הסדרה שווה ל 204. האיבר העשירי

בסדרה שווה ל 13.5.

א. מצא את האיבר הראשון בסדרה.

ב. מצא את סכום 25 האיברים הראשונים בסדרה.

30. בסדרה חשבונית האיבר במקום ה-11 גדול פי 3 מהאיבר השלישי. סכום שמונים

האיברים הראשונים בסדרה הוא 6640.

א. מצאו את האיבר הראשון בסדרה.

ב. מצאו את האיבר במקום העשרים

ג. מצאו את סכום עשרים האיברים הראשונים בסדרה.

31. נתונה סדרה חשבונית שבה סכום 30 האיברים הראשונים הוא 2295, ידוע שהאיבר

האחרון גדול פי 37.25 מאיבר הראשון.

א. מצאו את האיבר האחרון בסדרה

ב. מצאו את הפרש הסדרה

32. נתונה סדרה חשבונית שבה $2n$ איברים.

נתון שסכום ה- n האיברים האחרונים גדול ב-3136 מסכום ה- n האיברים הראשונים.

בנוסף ידוע שהפרש הסדרה הוא 4

10 © כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות בי"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

א. מצאו את מספר איברי הסדרה.

ב. חיברו החל מהאיבר ה-5 n איברים וקיבלו 546. מצאו את האיבר הראשון

בסדרה. ■

33. סכום האיבר הראשון והאחרון שווה 53, סכום כל האיברים בסדרה הוא 318 האיבר שני

לפני הסוף בסדרה הוא 40.5

מצאו את האיבר הראשון בסדרה ואת הפרש הסדרה ■

34. נתונה סדרה חשבונית שבה 2n איברים שסכומם הוא 1.25- וסכום האיברים העומדים

במקומות זוגיים הוא 1.125, ידוע שאיבר הראשון הוא $\frac{7}{8}$

א. האם הסדרה עולה או יורדת? נמקו

ב. מצאו את הפרש הסדרה

ג. מהו האיבר השלילי הגדול ביותר בסדרה זאת ■

35. נתונה סדרה חשבונית שבה מספר זוגי של איברים.

סכום האיברים במקומות האי זוגיים שווה ל-279 וסכום האיברים במקומות הזוגיים הוא

321, נתון שהפרש הסדרה הוא 3.5

א. מצאו את מספר איברי הסדרה

ב. מכל איבר בסדרה הנ"ל הפחיתו 2, חשבו את סכום האיברים הנמצאים במקומות

שמתחלקים ב-4 ■

36. נתונה סדרה חשבונית שבה האיבר הראשון של הסדרה הוא 4.

האיבר במקום ה-39 בסדרה קטן ב-42 מהאיבר במקום ה-25 בסדרה.

מהסדרה הנתונה לקחו כל איבר שלישי כך שהתקבלה סדרה חשבונית חדשה:

$$a_3, a_6, a_9, \dots, a_n$$

11 © כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - **התמחות ביח"ל**
 "תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. וארד

א. מצא את הפרש הסדרה החדשה.

סכום כל האיברים בסדרה החדשה הוא 1258-.

ב. מצא את מספר האיברים בסדרה החדשה.

ג. מהו מספר האיברים בסדרה המקורית? נמק.

37. נתונה סדרה חשבונית: $89, 83, 77, \dots$ ובה n איברים.

סכום שני האיברים האחרונים בסדרה קטן ב-504 מסכום כל האיברים שלפניהם

א. מצא את האיבר האחרון בסדרה.

ב. מצא כמה איברים שלילים יש בסדרה.

38. יובל קיבל שתי אפשרויות תשלום לקניית מחשב חדש:

אפשרות 1: תשלום ראשון של 350 שקלים ועוד מספר תשלומים שכל אחד גדול מהתשלום שלפניו ב-40 שקלים

אפשרות 2: תשלום ראשון של 800 שקלים ועוד מספר תשלומים שכל אחד קטן מהתשלום שלפניו ב-71 שקלים.

עלות המחשב זהה בשתי האפשרויות תשלום, מספר התשלומים באפשרות 2 קטן ב-2

א. מצא את מספר התשלומים בהצעה II.

ב. מצא את המחיר של שואב האבק.

39. נתונה סדרה חשבונית שהפרשה הוא 4

נתון שסכום n-3 איברים הראשונים קטן ב-288 מסכום n-3 האחרונים

א. מצאו את מספר האיברים בסדרה

בין כל 2 איברים בסדרה הכניסו איבר נוסף, ונתון שהאיבר הראשון הוא 3.

ב. מצאו את סכום הסדרה החדשה

לימוד מתמטיקה ופיזיקה לחטיבה, תיכון והכנה לבגרות - התמחות ביח"ל
"תמציתה של מתמטיקה היא לא לסבך דברים פשוטים, כי אם לפשט דברים מסובכים" - ס. גאורד

40. נתונה סדרה המקיימת: $s_n = -2n^2 + 4n$

- מצאו את סכום 10 האיברים הראשונים בסדרה.
- מצאו את 3 האיברים הראשונים בסדרה
- הוכיחו שהסדרה הנתונה היא סדרה חשבונית

41. נתונה סדרה המקיימת: $s_n = \frac{5}{2}n^2 + \frac{1}{2}n$

- מצאו את סכום 12 האיברים הראשונים בסדרה.
- מצאו את 3 האיברים הראשונים בסדרה
- הוכיחו שהסדרה הנתונה היא סדרה חשבונית
- האם 34 הוא איבר בסדרה? נמקו

42. שתי רכבות צאו זו לקראת זו, המרחק ביניהן תחילה היה 1110 ק".

- רכבת אחת עברה בשעה הראשונה 70 ק"מ בכל שעברה הגדילה את מהירותה באופן קבוע, השנייה נסעה במהירות קובעה של 90 קמ"ש בכל שעה.
הרכבות נפגשו לאחר 6 שעות.
בכמה הגדילה הרכבת הראשונה את המרחק שעברה בכל שעה?

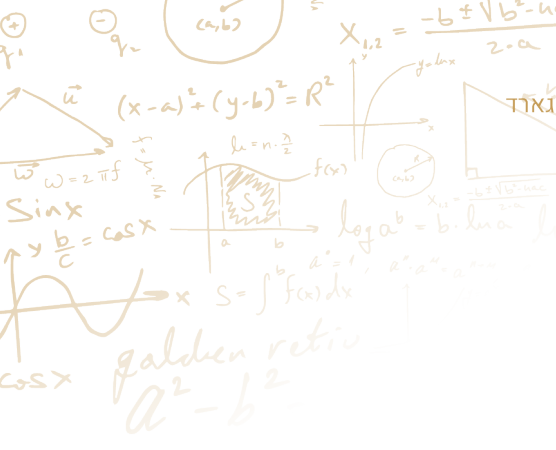
43. נתונה סדרה חשבונית שהפרשה d ובה n איברים.

סכום n האיברים הראשונים קטן ב-1017.5 מסכום n האיברים האחרונים בסדרה.

א. חשבו את הערך של $n \cdot d$

נתון ש-4=d

ב. מצאו את האיבר הראשון בסדרה



- .1
- .2
- .3
- .4
- .5
- .6
- .7
- .8
- .9
- .10
- .11
- .12
- .13
- .14
- .15
- .16
- .17
- .18
- .19
- .20
- .21
- .22
- .23
- .24
- .25 א. 0 ב. 450
- .26 א. 4 ב. 42 ג. 460
- .27 א. 149, ב. 5
- .28 א. 28, ב. -3
- .29 $a_1 = 9, d = 4$
- .30 א. יורדת ב. $-\frac{1}{8}$, ג. $-\frac{1}{8}$
- .31 א. 12 ב. 55.5
- .32 א. יורדת, ב. -9, ג. 17.1 איברים, 2. 53
- .33 א. -73, ב. 12 איברים
- .34 א. 5 תשלומים, ב. 3290
- .35
- .36
- .37 10
- .38 א. 44, ב. 3
- .39
- .40
- .41
- .42
- .43
- .44

14 © כל הזכויות שמורות לגיא קורן, אין להפיץ או להעתיק תרגילים או חלק מהם ללא אישור מגיא קורן