

**תרגיל אינטגרטיבי בסדרות - הכולל הרבה סעיפי חשיבה - שאלון 581**

**מורים ותלמידים יקרים!**

מטרת תרגיל זה היא תרגול יסודי של סעיפי חשיבה בנושא סדרות. התרגיל אינו מדמה תרגיל בגרות כי אם הזדמנות לפתח את הטכניקה האלגברית, את החשיבה ואת ההבנה של התלמיד.

נתונה נוסחת  $n$  האיברים הראשונים בסדרה:  $S_n = 2n^2 + n(p+2)$ .

א. הבע באמצעות  $n$  ו- $p$  את הנוסחה לאיבר הכללי  $a_n$ , הוכח שהסדרה חשבונית ומצא את הפרשה.

ב. בסדרה זו, אם נכפיל ב-2 את האיבר העשירי, נוסף 2 לאיבר השניים עשר ונחסר 10 מהאיבר העשירים, יתקבלו בהתאמה שלושה איברים סמוכים בסדרה חשבונית חדשה  $b_n$ . בסדרה  $b_n$  יש 12 איברים

שליליים. מצא את הנוסחה לאיבר הכללי בסדרה  $b_n$ .

ג. בסדרה  $b_n$  מספר זוגי של איברים. סכום המחצית השניה של האיברים גדול פי 2 מסכום הסדרה כולה. מצא כמה איברים בסדרה  $b_n$ .

ד. בסדרה  $b_n$  חילקו את כל האיברים הנמצאים במקומות האי זוגיים והכפילו ב- $k$  את כל האיברים הנמצאים במקומות הזוגיים. לאחר השינויים סכום הסדרה  $S$  מקיים:  $-2,900 < S < 2,100$ . מצא את הערכים האפשריים של הפרמטר  $k$  ( $k$  שלם).

ה. להמשך השאלה, בחרו בערך  $k$  הקטן מבין אלו שמצאת. הגדירו סדרה חדשה:  $c_n = \frac{a_n + 50}{n} \cdot (k + 3)^n$ .

1. מצא את הנוסחה לאיבר הכללי בסדרה  $c_n$ , הוכח שהיא הנדסית ומצא את מנתה.

2. בסדרה  $c_n$

3. (\*\*\*) בסדרה  $c_n$  מכפילים את  $n$  האיברים הראשונים זה בזה. שווי המכפלה הוא  $2^{195}$ . מצא את  $n$ .

(התשובות בעמוד הבא)

**תשובות:**

א.  $a_n = 4n + p$ , ההפרש 4. ב.  $b_n = 20n - 260$ . ג. 30 איברים. ד.  $k = -1, -2$ . ה.  $c_n = 4 \cdot 2^n = 2^{n+2}$  (1).  $n = 10$  (2).