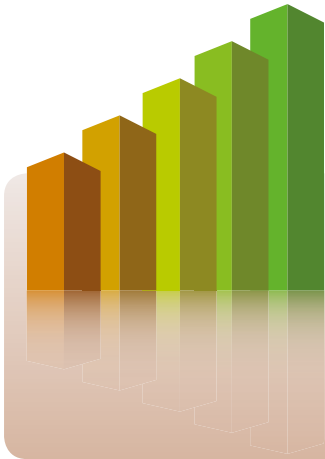


4.4 מספרים עוקבים II

שלשות של מספרים עוקבים



1. בוחרים שלשות של מספרים עוקבים (מספרים: 9, 10, 11):
 - כופלים את המספר האמצעי בעצמו
 - כופלים את שני המספרים הקיצוניים
 - מוצאים את ההפרש בין המכפלה הראשונה לשנייה.

א. בחרו שלשות של מספרים עוקבים ובצעו את תהליך החישוב המתואר לעיל לגבי כל שלשה שבחרתם.

ב. נסחו השערה (במילים או בכתוב מתמטי) המתאימה לחוקיות שקיבלתם.

ג. סמנו את אחד המספרים ב- x (מספר טבעי).
הצדיקו את החוקיות שמצאתם באופן אלגברי.

רביעיות של מספרים עוקבים

2. בוחרים רביעיות של מספרים עוקבים (מספרים: 5, 6, 7, 8):
 - כופלים את שני המספרים האמצעיים
 - כופלים את שני המספרים הקיצוניים
 - מוצאים את ההפרש בין המכפלה הראשונה לשנייה.

א. בחרו רביעיות של מספרים עוקבים ובצעו את תהליך החישוב המתואר לעיל לגבי כל רביעייה שבחרתם.

ב. נסחו (במילים או בכתוב מתמטי) השערה המתאימה לחוקיות שקיבלתם.

ג. סמנו את אחד המספרים ב- x (מספר טבעי).
הצדיקו את החוקיות שמצאתם באופן אלגברי.

רביעיות של מספרים בדילוגים של 2

3. בחרים רביעיות של מספרים בדילוגים של 2 (מספרים: 5, 7, 9, 11):

- כופלים את שני המספרים האמצעיים
- כופלים את שני המספרים הקיצוניים
- מוצאים את ההפרש בין המכפלה הראשונה לשנייה.

א. בחרו רביעיות של מספרים בדילוגים של 2 ובצעו את תהליך החישוב המתואר לעיל לגבי כל רביעייה שבחרתם.

ב. נסחו השערה (במילים או בכתיב מתמטי) המתאימה לחוקיות שקיבלתם.

ג. סמנו את אחד המספרים ב- x (מספר טבעי).

הצדיקו את החוקיות שמצאתם באופן אלגברי.

רביעיות של מספרים בדילוגים של 3

4. בחרים רביעיות של מספרים בדילוגים של 3 (מספרים: 7, 10, 13, 16):

- כופלים את שני המספרים האמצעיים
- כופלים את שני המספרים הקיצוניים
- מוצאים את ההפרש בין המכפלה הראשונה לשנייה.

א. בחרו רביעיות של מספרים בדילוגים של 3 ובצעו את תהליך החישוב המתואר לעיל לגבי כל רביעייה שבחרתם.

ב. נסחו (במילים או בכתיב מתמטי) השערה המתאימה לחוקיות שקיבלתם.

ג. סמנו את אחד המספרים ב- x (מספר טבעי).

הצדיקו את החוקיות שמצאתם באופן אלגברי.



5. בנו רביעיות של מספרים בדילוגים שווים ונסו להכליל את החוקיות שמצאתם בפעילות זאת לדילוגים בגדלים שונים. השתמשו בגיליון אלקטרוני (למשל, Excel) ובנו טבלה כמתואר כאן.
- א. חקרו קשרים בין הפרש המכפלות לבין גודל הדילוג שבין המספרים שברביעייה.
- ב. הצדיקו בעזרת אלגברה את הקשרים שמצאתם.

	A	B	C	D	E	F	G	H
	דילוג בין מספרים		המספר הראשון	המספר השני	המספר השלישי	המספר הרביעי		הפרש המכפלות
1								
2	1		2	=C2+A2	=D2+A2	=E2+A2		=D2*E2-C2*F2

כתבו מספר כרצונכם

כתבו מספר כרצונכם

חקרו קשרים בין הפרש המכפלות לבין גודל הדילוג



6. א. בחרו רביעיות של מספרים בדילוגים קבועים. חזרו על תהליך החישוב של הפרש המכפלות לגבי כל רביעייה שבחרתם.
- ב. שערו מה הקשר בין ההפרש הקבוע שבין ארבעת המספרים ובין ההפרש בין שתי המכפלות.
- ג. נתונים ארבעה ביטויים המייצגים רביעייה של מספרים בהפרשים של d זה מזה:
 $x, x + d, x + 2d, x + 3d$
 כתבו ביטוי המייצג את הפרש המכפלות, ופשטו אותו.
- ד. נסחו במילים את הקשר שמצאתם.
- ה. השווו בין מסקנתכם ובין ההשערה שהעליתם.

7. א. נתונה רביעיית המספרים: 100, 104, 108, 112
 מצאו בלי לחשב את הפרש המכפלות: $104 \cdot 108 - 100 \cdot 112$
 חשבו ובדקו תשובתכם.
- ב. נתונה רביעיית המספרים: 32, 42, 52, 62
 מצאו בלי לחשב את הפרש המכפלות: $42 \cdot 52 - 32 \cdot 62$
 חשבו ובדקו תשובתכם.



8. נסו לפתור את המשוואות הבאות בלי לפשט את הביטויים.

א. $(x + 3)(x + 6) - x(x + 9) = 18$ ב. $(x + 5)(x + 10) - x(x + 15) = 10$



למכפלות של מספרים עוקבים שימושים רבים. כך למשל:

מספר הדרכים השונות שבהן ניתן לסדר 5 אנשים בשורה הוא $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$

מספר הדרכים השונות שבהן ניתן לבחור הרכב של 6 שחקנים מתוך קבוצה של 10 שחקנים הוא $7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 = 5,040$

בשפה מתמטית, המכפלה של המספרים הטבעיים העוקבים החל מ-1 ועד מספר מסוים נקראת העצרת של אותו מספר, ומסומנת באמצעות סימן קריאה (!).

כך למשל, "5 עצרת" מסמנים $5!$, משמעותה $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5$, וערכה המספרי 120.

העצרת אינה מוגדרת עבור מספרים שליליים, והערך של $0!$ מוגדר כ-1.

בדומה לחזקה, העצרת מבוססת על פעולת הכפל, ולכן ערכיה גדלים במהירות רבה.

לפניכם מספר דוגמאות:

עצרת	מס' ספרות	ערך מספרי
10!	7	3,628,800
20!	19	2,432,902,008,176,640,000
100!	158	9332621544394415268169923885626670049071596826438 16214685929638952175999932299156089414639761565182 8625369792082722375825118521091686400000000000000 0000000000
500!	1,135



שומרים על כושר

1. לפניכם ארבעה ביטויים אלגבריים: $x - 2$, x , $x + 2$, $x + 4$.
צרו משוואות באמצעות שיבוץ הביטויים הנתונים בדרכים שונות.
פתרו את המשוואות המתקבלות.

א. $\blacksquare \cdot \blacksquare = \blacksquare \cdot \blacksquare$ ג. $\blacksquare \cdot \blacksquare - \blacksquare \cdot \blacksquare = 8$

ב. $\blacksquare \cdot \blacksquare = \blacksquare \cdot \blacksquare$ ד. $\blacksquare \cdot \blacksquare - \blacksquare \cdot \blacksquare = 8$

2. השלימו מספרים או ביטויים מתאימים על מנת שיתקיים שוויון.

א. $(x - \blacksquare)(x - \blacksquare) = \blacksquare - 7x + \blacksquare$ ג. $(x - \blacksquare)(x + \blacksquare) = \blacksquare - 7x - \blacksquare$

ב. $(x - \blacksquare)(x - \blacksquare) = \blacksquare - 7x + \blacksquare$ ד. $(x - \blacksquare)(x + \blacksquare) = \blacksquare - 7x - \blacksquare$

3. הביטוי $16x^2 + 2x$ מייצג שטחו של מלבן ($x > 0$).
מצאו ארבע אפשרויות לזוגות של ביטויים המייצגים את אורכי הצלעות של מלבן מסוג זה.



כמה אפסים יהיו בסופה של תוצאת המכפלה הבאה? $50! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 47 \cdot 48 \cdot 49 \cdot 50$