

מטרות ורעיונות מתמטיים משימת המשושים

כיתות יעד: ז'-ט'

מטרות המשימה:

- שימוש באלגברה ככלי להכללה ולהצדקה
- התאמת מודל מתמטי לשאלה מציאותית
- זיהוי חוקיות בסיטואציה מתמטית
- קישור בין ייצוגים שונים: מילולי, מספרי, גיאומטרי ואלגברי
- העלאת השערות, ניסוחן ובדיקתן
- יישום סדר פעולות חשבון
- הפעלת שיקולים בחקירה

רעיונות, מושגים ודגשים מתמטיים:

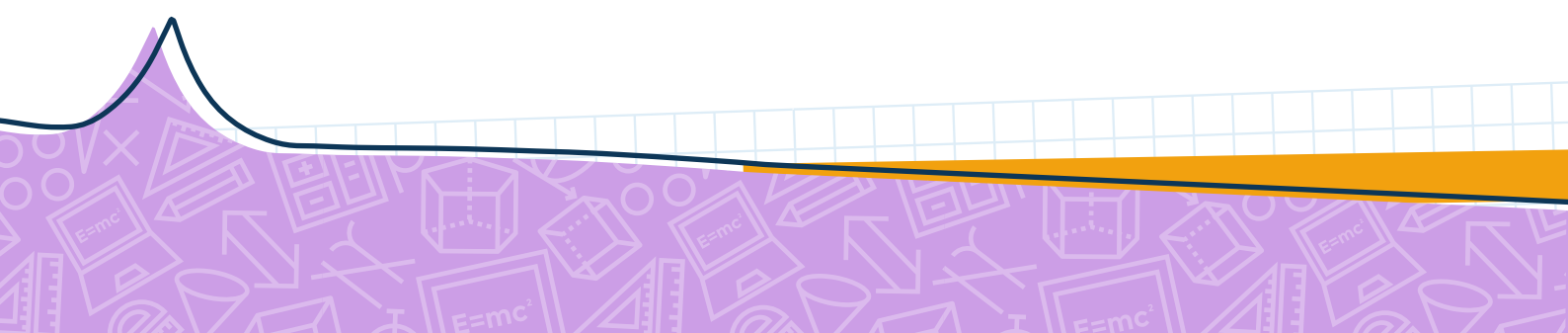
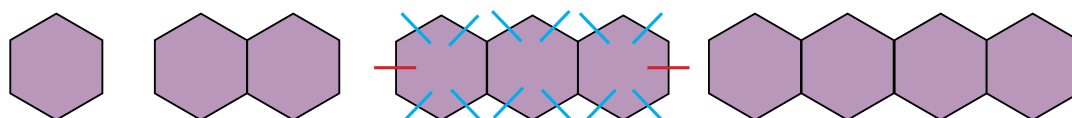
- סדרות לפי מקום ולפי כלל נסיגה והקשר ביניהם
- כינוס איברים דומים
- הקפדה על כללי כתיבה ופעולות החשבון (מי קודם למי, סוגריים וכו')
- מושג הפונקציה
- קצב השתנות אחיד של פונקציה
- תחומי x ו- y
- מציאה של נקודת החיתוך עם ציר ה- y מהטבלה כדי להגיע לביטוי אלגברי מתאים
- משמעות ה- x וה- y בהקשר של סיפור המשושים
- היקף המצולע
- מצולע משוכלל

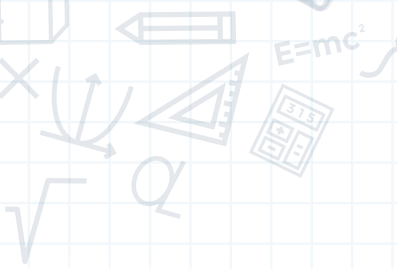
פתרונות אפשריים:

1. ביטוי אלגברי:

כל משושה תורם 4 צלעות להיקף הכללי ונותר לחבר את שתי הצלעות בקצות הרכבת.

$$4n + 2$$



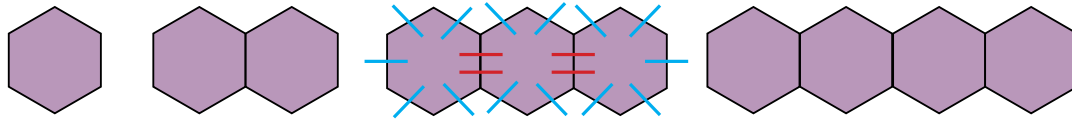


מטרות ורעיונות מתמטיים - המשך משימת המשושים

2. ביטוי אלגברי:

כל משושה תורם 6 צלעות להיקף הכללי, אבל צריך להוריד את מספר הצלעות שנמצאות בפנים הרכבת. מספר הצלעות שנמצאות בפנים הרכבת הוא אחד פחות מ-2 משושים, יש 2 צלעות שצריך להוריד.

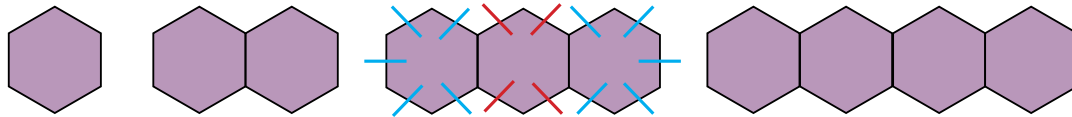
$$6n - 2(n - 1)$$



3. ביטוי אלגברי:

שני המשושים החיצוניים תורמים 10 צלעות להיקף וכל אחד מהמשושים הפנימיים תורם 4 צלעות להיקף.

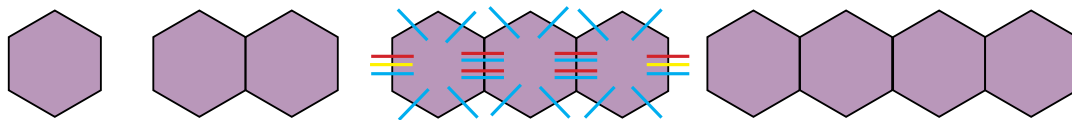
$$10 + 4(n - 2)$$



4. ביטוי אלגברי:

כל משושה תורם להיקף 6 צלעות. צריך להוריד מכל משושה 2 צלעות (הפנימיות לא נספרות להיקף), אבל מכיוון שהורדנו גם את החיצוניות שנספרות להיקף, צריך להוסיף אותן שוב.

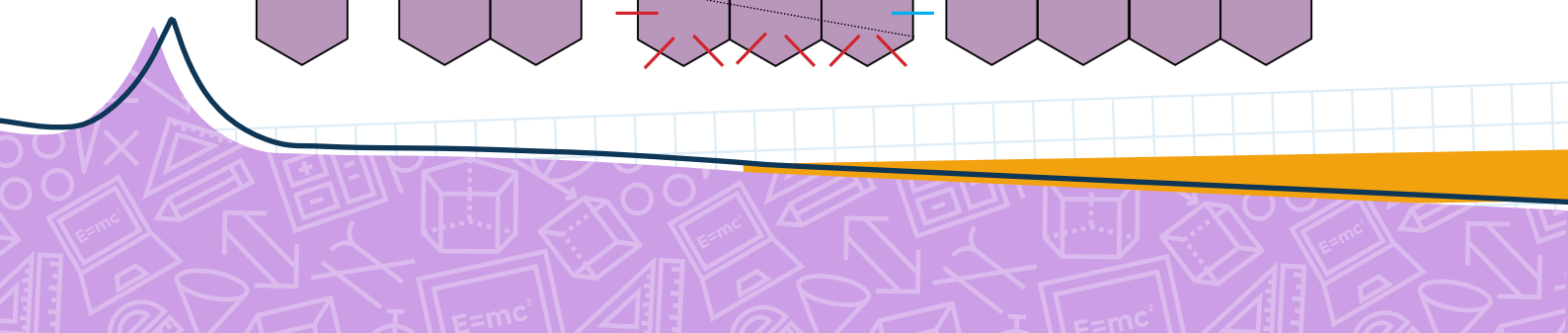
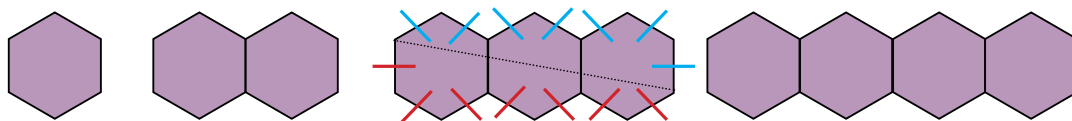
$$6n - 2n + 2$$

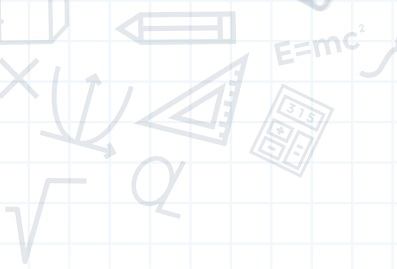


5. ביטוי אלגברי:

נחלק כל רכבת לשני חלקים שתרומתם להיקף שווה. בכל חלק: כל משושה תורם להיקף 2 צלעות ועוד צלע אחת של הקצה.

$$2(2n + 1)$$





מטרות ורעיונות מתמטיים - המשך משימת המשושים

6. כלל נסיגה:

$$a_{n+1} = a_n + 4$$

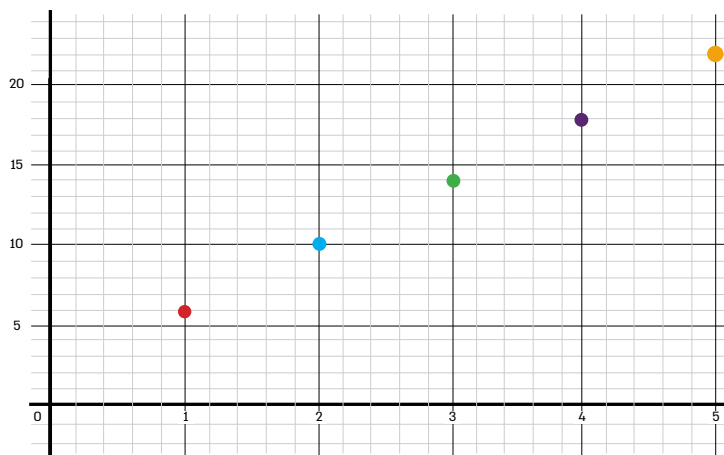
כל איבר גדל ב-4 מהאיבר הקודם שלו. כלומר, $a_{n+1} = a_n + 4$

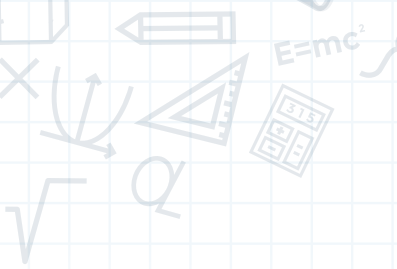
7. טבלת ערכים לצורך בניית פונקציה:

בכל פעם ש-x גדל ב-1, y גדל ב-4, ולכן השיפוע הוא 4. כאשר $y=0$, x יהיה שווה 2 (4-6) ולכן מדובר בפונקציה שהייצוג האלגברי שלה הוא: $y=2+4x$ כאשר x הוא מספר הקרונות ברכבת ו-y הוא היקף הרכבת.

	מספר הקרונות ברכבת	היקף הרכבת	
+1 ↓	1	6	↓ +4
+1 ↓	2	10	↓ +4
+1 ↓	3	14	↓ +4
+1 ↓	4	18	↓ +4
+1 ↓	5	22	↓ +4
+1 ↓	6	26	↓ +4
+1 ↓	7	30	↓ +4

8. גרף:

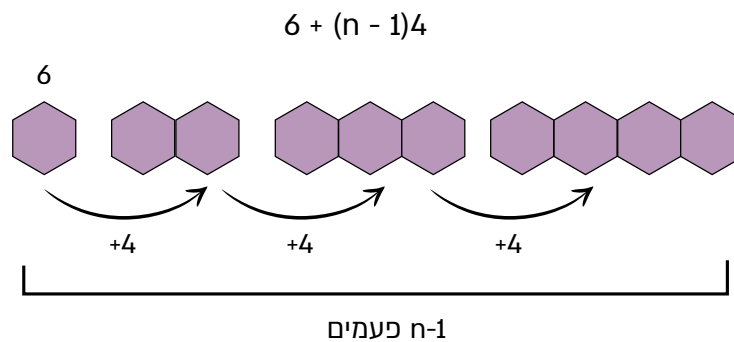




מטרות ורעיונות מתמטיים - המשך משימת המשושים

9. סדרה חשבונית:

באיבר הראשון יש 6 צלעות ובכל פעם נוספות להיקף עוד 4 צלעות. מספר הפעמים שבהן מוסיפים 4 הוא אחד פחות מספר המשושים ולכן:



10. טבלת התאמה:

בכל פעם היקף הרכבת גדל ב-4

מספר הקרונות ברכבת	היקף הרכבת
1	6
2	10
3	14
4	18
5	22
6	26
7	30

$\downarrow +4$
 $\downarrow +4$
 $\downarrow +4$
 $\downarrow +4$

