

טרום אלגברה לכיתה ה'



שיעור 5



פתיח הצעה 1

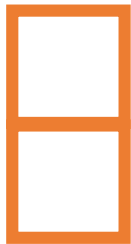
מגדלי ריבועים

בהצעה זאת דגם צומח המציג מגדלי ריבועים. נבחן עם הילדים את האופן שבו צומחת סדרת המגדלים. נבקש מהם לתאר אותם ולהתייחס בתיאור למספר הסידורי של כל מגדל (איבר בסדרה) ולמרכיבים שמהם הוא מורכב. תיאור ההתפתחות ישמש בסיס לגילוי החוקיות של סדרת הצורות. שימו לב, מספר הריבועים שווה למספר הסידורי של האיבר בסדרה.

לפניכם שלושה מגדלים ראשונים מסדרת מגדלים המורכבים מריבועים.
הסדרה "צומחת" על פי החוקיות המתוארת בציור.
איך נראה המגדל הראשון? איך נראה השני? השלישי?



1



2



3

4

5

6

1. ציירו את סדרת הצורות עד המגדל השישי.

2. כמה ריבועים במגדל הרביעי? החמישי?

3. כמה ריבועים יש במגדל השביעי? בעשירי (נסו לענות בלי לצייר)? איך ידעתם?



1



2



3

4

5

6



מהלך + סיכום הצעה 1

ממשיכים עם מגדלי הריבועים

הצעה זאת ממשיכה את ההצעה על סדרת המגדלים מהצעה 1 בפתיח. החקר שמבוצע כאן מתייחס להיקף המלבנים. בשלב א' נברר יחד עם התלמידים את ההיקף של המגדל הראשון והשני וניתן להם לבדוק היקפים של מגדלים נוספים. נשאל: האם יש צורך במניית הצלעות? איך מחשבים את ההיקף של המגדל השלישי? איך מחשבים את ההיקף של המגדל השישי? העשרים? המאה? נשאל גם אם יש קשר בין המיקום של המגדל (ראשון, שני, שישי, במקום העשרים וכו') להיקף. יש לאפשר לתלמידים לחקור ולנסות להגיע באסטרטגיות שלהם להכללה.



מהלך + סיכום הצעה 1

מגדלי הריבועים - סיכום

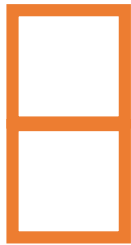
בסיכום נרכז את הנתונים בטבלה שבה אפשר לראות את הקשרים בין המיקום של המגדל למספר הריבועים ולהיקף, ונדון עם התלמידים באסטרטגיות שלהם.

בחלק האחרון, לתלמידים מתקדמים אפשר להציע את האתגר של כתיבת הביטוי שמתאר את היקף המגדלים. רצוי להציע לתלמידים לייצר דגמים צומחים בעצמם ולחקור אותם.

לפניכם סדרת מגדלים המורכבים מריבועים.
הסדרה "צומחת" על פי החוקיות המתוארת בציור.
איך ייראה המגדל העשרים? איך ייראה המגדל המאה?



1



2



3

4

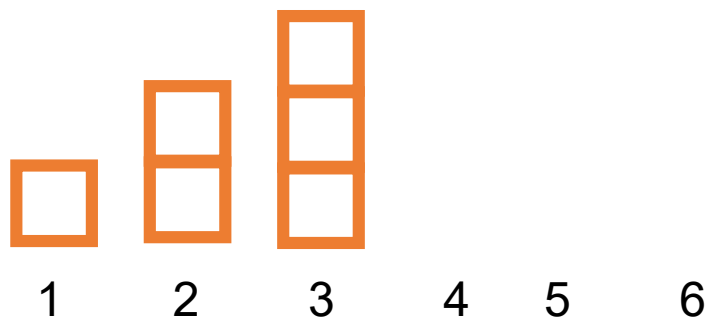
5

6

אורך צלע הריבוע – יחידה אחת.


מה היקף המגדל הראשון?
מה היקף המגדל השני? החמישי? השישי?

לפניכם סדרת מגדלים המורכבים מריבועים.
הסדרה "צומחת" על פי החוקיות המתוארת בציור.
אורך צלע הריבוע – יחידה אחת.



השלימו את הטבלה: כתבו את הנתונים.

# המגדל	1	2	3	4	5	6				
כמות הריבועים										
היקף המלבן										

נייצג את מיקומו של המגדל בסדרה בעזרת הצורה .

כתבו ביטוי המתאר את היקף המגדל.



פתיח הצעה 2

סדרת מגדלים



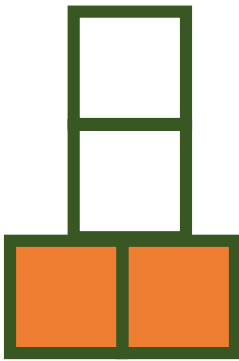
בהצעה זאת דגם צומח המציג מגדלי ריבועים המורכבים משני ריבועים כתומים קבועים וממגדל לבן צומח. נבחן עם הילדים את האופן שבו צומחת סדרת המגדלים. נבקש מהם לתאר אותם ולהתייחס בתיאור למספר הסידורי של כל מגדל (איבר בסדרה) ולמרכיבים שמהם הוא מורכב. תיאור ההתפתחות ישמש בסיס לגילוי החוקיות של סדרת הצורות.

אם נייצג באות n את מיקום האיבר בסדרה, הביטוי שיתאר אותה הוא $n+2$. העובדה שיש שני ריבועים קבועים צבועים מכוונת לפתרון זה. עם זאת, תלמידים יכולים לראות את צמיחת הסדרה בצורה אחרת ולהציע ביטויים אחרים כמו $(n-1)+3$. תלמידים לא צריכים להציג ביטויים אלגבריים אבל חשוב שיתארו את ההכללה במילים.

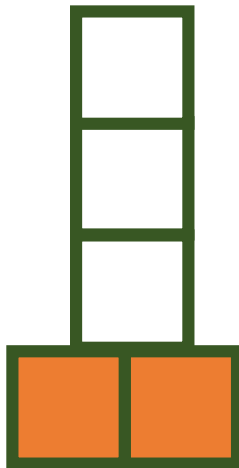
לפניכם שלושה מגדלים ראשונים מסדרת מגדלים המורכבים מריבועים.
הסדרה "צומחת" על פי החוקיות המתוארת בציור.
איך נראה המגדל הראשון? איך נראה השני? השלישי?



1



2



3

4

5

6

1. המשיכו את סדרת המגדלים עד המגדל השישי.

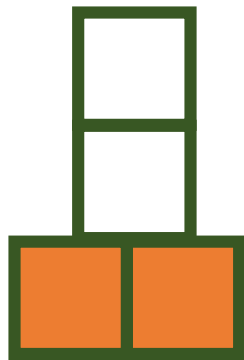
2. כתבו: כמה ריבועים כתומים יש בכל מגדל? כמה ריבועים לבנים? כמה בסך הכול במגדל?

3. כמה ריבועים במגדל הרביעי? החמישי?

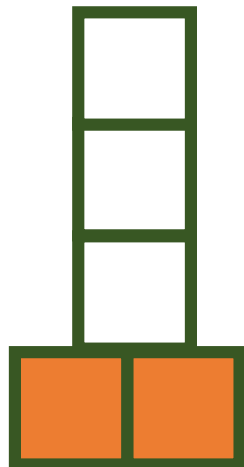
4. כמה ריבועים יש במגדל השביעי? בעשירי (נסו לענות בלי לצייר)? איך ידעתם?



1



2



3

4

5

6



מהלך + סיכום הצעה 2

רכבות

בהצעה זאת דגם צומח המציג רכבות הבנויות מרצועות שוות בשני צבעים.

בשלב א' ו-ב' נבחן עם התלמידים את האופן שבו צומחת סדרת הרכבות. נבקש מהם לתאר אותן ולהתייחס בתיאור למספר הסידורי של כל רכבת (איבר בסדרה) ולמספר הרצועות שהיא מורכבת מהן. תיאור הצמיחה ישמש בסיס לגילוי החוקיות של סדרת הצורות. נשאל אותם איך הם ידעו את מספר הרצועות ואם אפשר לדעת מה מספרן ללא מנייה.

יש לתת להם זמן לחקור ולנסות להראות איך אפשר לדעת בלי למנות כמה רצועות מכל צבע יש בכל אחד מאיברי הסדרה.



מהלך + סיכום הצעה 2 (המשך)

רכבות

בסיכום נרכז את הנתונים בטבלה. נדון עם התלמידים באסטרטגיות שלהם לחישוב מספר הרצועות. בחלק האחרון אפשר להציע לתלמידים מתקדמים את האתגר של כתיבת הביטוי שמתאר את היקף המגדלים.

אם נייצג באות n את מיקום האיבר בסדרה, הביטוי שיתאר אותה הוא $3n + 1$. תלמידים לא צריכים להציג ביטוי זה אבל חשוב שיתארו את ההכללה במילים. העובדה שיש צלע אחת קבועה הצבועה באדום מכוונת לפתרון זה. עם זאת, תלמידים יכולים לראות את צמיחת הסדרה בצורה אחרת ולהציע ביטויים אחרים.

נשאל בכיתות מתקדמות: לו היינו משנים את הצבע האדום של הרצועה היחידה ברכבת לצהוב, האם התשובה שלכם הייתה משתנה?

רצוי להציע לתלמידים ליצור דגמים צומחים בעצמם ולחקור אותם.

דנה בנתה סדרה של רכבות מרצועות שוות באורכן בשני צבעים.
היא המשיכה את הסדרה על פי החוקיות המתוארת בציור.
איך נראית הרכבת הראשונה? השנייה? השלישית?



1



2



3

4

5

המשיכו ובנו או ציירו את הרכבות הרביעית והחמישית.

מכמה רצועות בנויה הרכבת הראשונה? מכמה רצועות בנויה הרכבת השנייה? הרביעית? השביעית?



1



2



3

4

5

מכמה רצועות בנויה הרכבת המאה?

לפניכם סדרת הרכבות של דנה המורכבות מרצועות בשני צבעים.
הסדרה "צומחת" על פי החוקיות המתוארת בציור.



1



2



3

4

5

השלימו את הטבלה: כתבו את הנתונים.

# רכבת	1	2	3	4	5	6	7	20	100	
כמות הרצועות האדומות										
כמות הרצועות הצהובות										
סה"כ רצועות										

נייצג את מיקום הרכבת בסדרה בעזרת הצורה .

כתבו ביטוי המתאר את מספר הרצועות ברכבת.



משימת אתגר



מהלך + סיכום הצעה 3

קווים ונקודות

בהצעה זאת דגם צומח המציג צורות הבנויות מקווים ומנקודות בשני צבעים.

בשלים א' ו-ב' נבחן עם הילדים את האופן שבו צומחת הסדרה. נבקש מהם לתאר אותה ולהתייחס בתיאור למספר הסידורי של כל ציור (איבר בסדרה) ולמספר הנקודות שעליו. תיאור הצמיחה ישמש בסיס לגילוי החוקיות של הסדרה. נשאל אותם איך הם ידעו מה מספר הנקודות ואם אפשר לדעת מה המספר בכל איבר ללא מנייה. יש לתת להם זמן לחקור ולנסות להראות איך אפשר לדעת, בלי למנות, כמה נקודות מכל צבע וכמה בסך הכול יש בכל אחד מאיברי הסדרה.



מהלך + סיכום הצעה 3 (המשך)

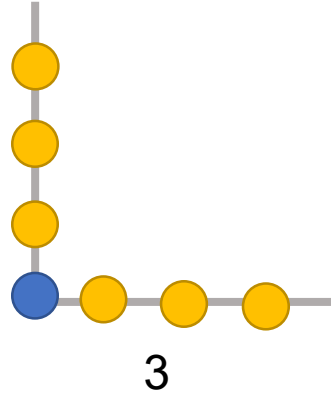
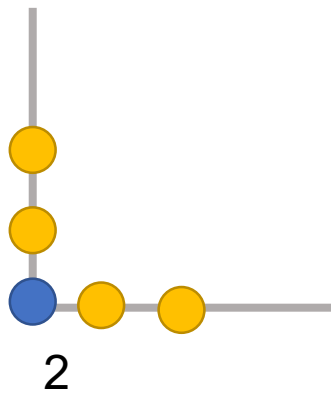
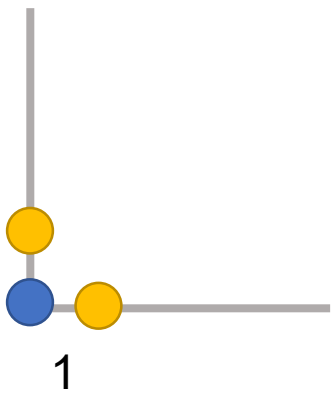
קווים ונקודות

בשלב השלישי נרכז את הנתונים בטבלה. נדון עם התלמידים באסטרטגיות שלהם לחישוב מספר הנקודות. לתלמידים מתקדמים ניתן להתמודד עם אתגר של כתיבת ביטוי המתאר את הסדרה.

אם נייצג באות n את מיקום האיבר בסדרה, הביטוי שיתאר אותה הוא $2n + 1$. תלמידים לא צריכים להציג ביטוי זה אבל חשוב שיתארו את ההכללה במילים.

העובדה שיש נקודה אחת קבועה הצבועה בכחול מכוונת לפתרון זה. עם זאת, תלמידים יכולים לראות את צמיחת הסדרה בצורה אחרת ולהכליל באופן שונה. נשאל בכיתות מתקדמות: לו היינו משנים את הצבע הכחול של הנקודה הבודדת בכל צורה לצהוב, האם התשובה שלכם הייתה משתנה? רצוי להציע לתלמידים ליצור דגמים צומחים בעצמם ולחקור אותם.

עידו צייר סדרה של צורות עם קווים ונקודות.
הסדרה "צומחת" על פי החוקיות המתוארת בציור.
איך נראית הסדרה שלו? איך היא צומחת? מה קורה בציור הראשון?
השני? השלישי?

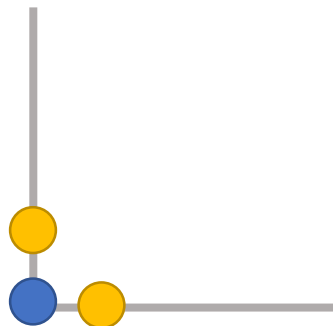


4

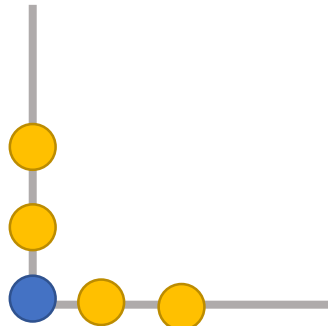
5

המשיכו ובנו או ציירו את הצורה הרביעית והחמישית.
כמה נקודות צהובות בכל צורה וכמה נקודות כחולות?

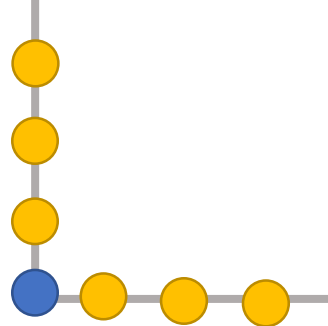
עידו צייר סדרה של קווים עם נקודות.
הוא המשיך את הציור על פי החוקיות המתוארת בציור.
כמה נקודות צהובות וכמה נקודות כחולות יהיו בציור העשירי? העשרים?
המאה?



1



2

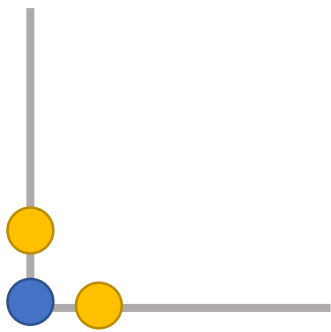


3

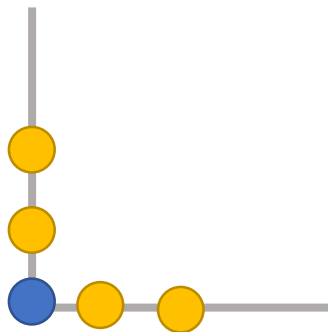
4

5

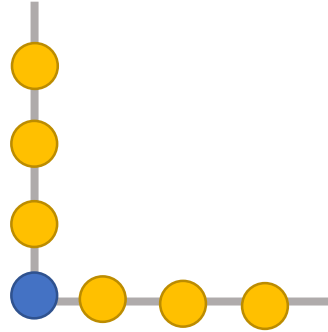
לפניכם סדרת הציורים של עידו.



1



2



3

4

5

השלימו את הטבלה: כתבו את הנתונים.

# איבר	1	2	3	4	5	6	7	20	100	
כמות הנקודות הכחולות										
כמות הנקודות הצהובות										
סה"כ נקודות										

☆ נייצג את מיקום הציורים בסדרה בעזרת הצורה .



משימת אתגר

כתבו ביטוי המתאר את מספר הנקודות בסדרה.