מפצחים את הדמיון

מיכל מלר

שלושת עקרונות התוכנית



מושגים מתמטיים

הגדרת המושג
ייצוג פורמאלי

דימוי מושג
ייצוג קוגניטיבי

דינאמיות ←
ויזואליות ←
אינטראקטיביות ←

בנייה והבנה של מושגים מתמטיים.

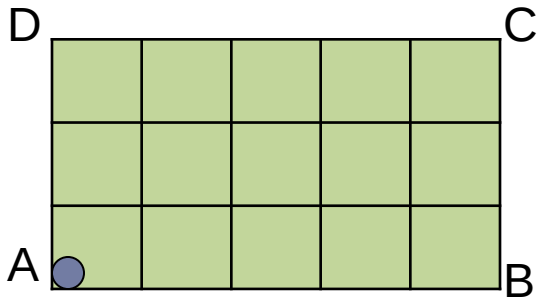
מהלך השיעור

- הצגת כללי המשחק
- הצגת דוגמא למשחק אינטראקטיבי
- התנסות ידנית
- התרשמות ראשונית
- סידור נתונים
- העלאת השערות וניסוחן
- התנסות אינטראקטיבית ובדיקת השערות

ביליארד מתמטי

כללי המשחק:

- המשחק נערך על שולחן מלבני (מנייר משובץ) שקודקודיו מסומנים באותיות A, B, C, D
- כדור הנמצא בקודקוד A נזרק בזווית של 45°
- אם הכדור פוגע בדופן השולחן הוא ממשיך במסלולו ונע שוב בזווית של 45° לעבר דופן השולחן.
- המשחק מסתיים כשהכדור מגיע לאחת מפינות השולחן.
- ניתן לשנות את מימדי השולחן.



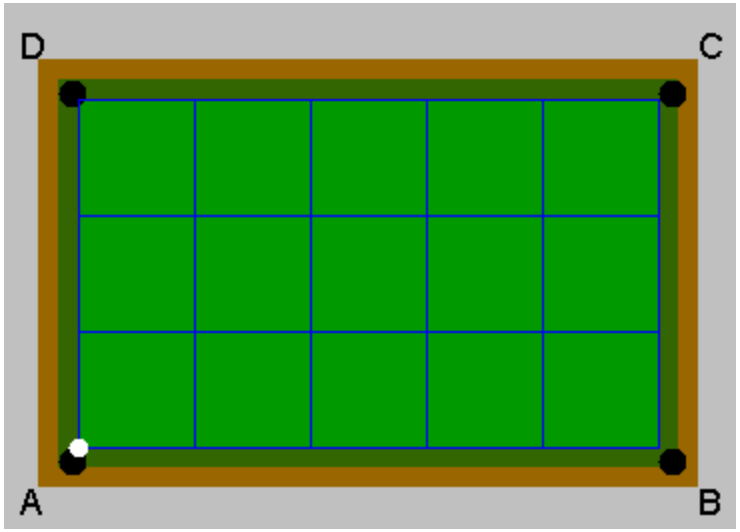


התנסות אינטראקטיבית

רגע לפני שנתנסה במשחק האינטראקטיבי שערו:

- באיזו פינה ייעצר הכדור?
- כמה פעמים (כולל התחלה וסיום)

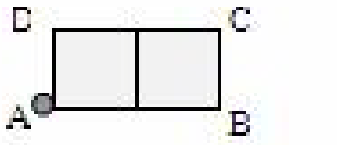
יפגע הכדור בשולחן עד שייעצר?

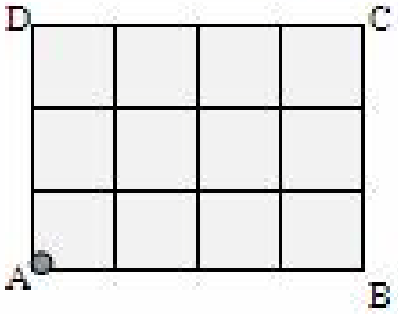


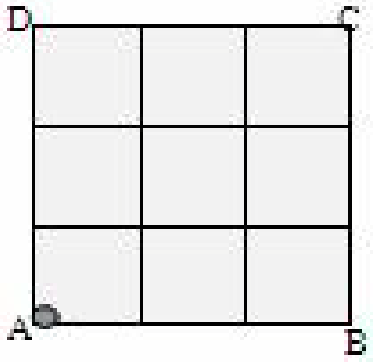


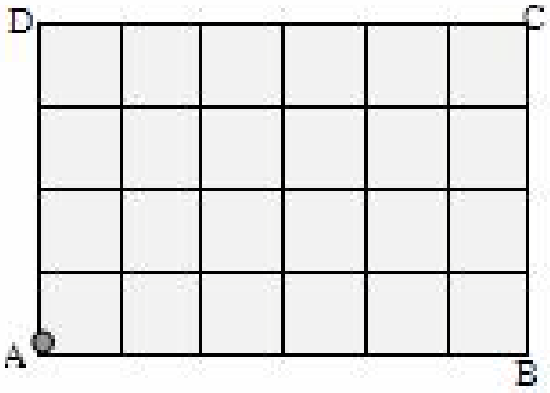
חלק א': מתנסים

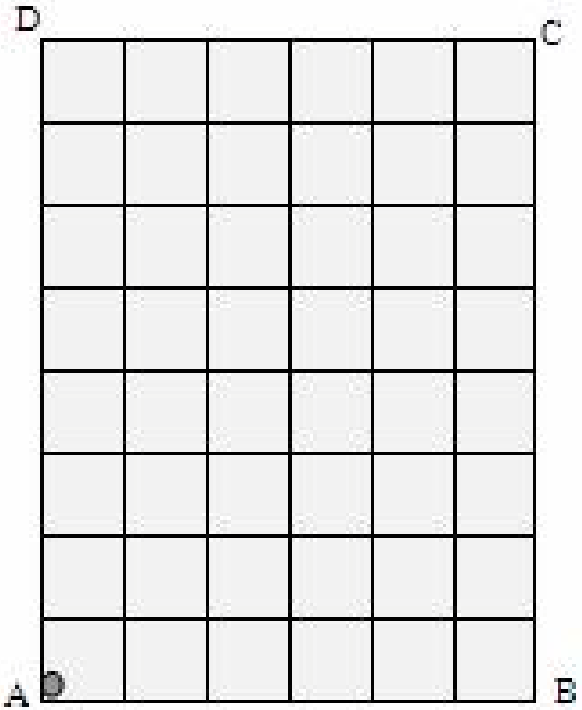
התנסו בעזרת נייר ועיפרון בלוחות הבאים:

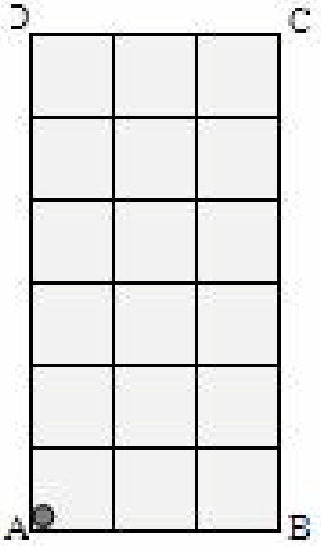




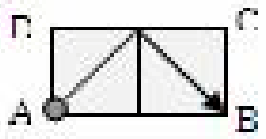


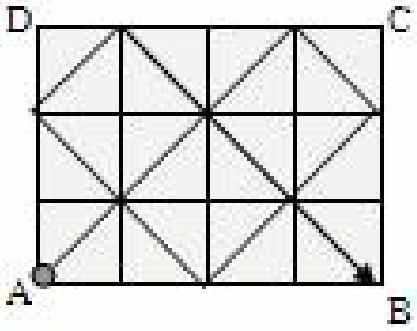


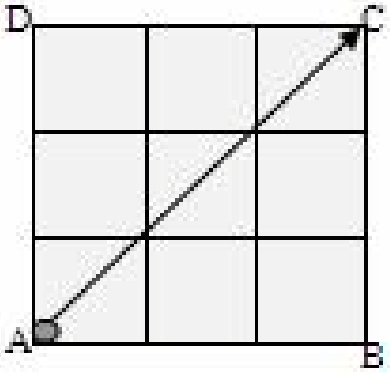


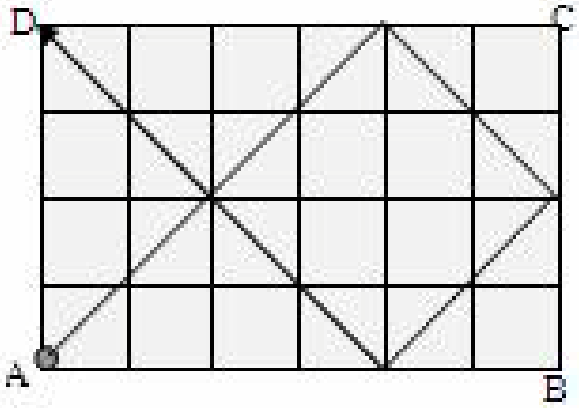


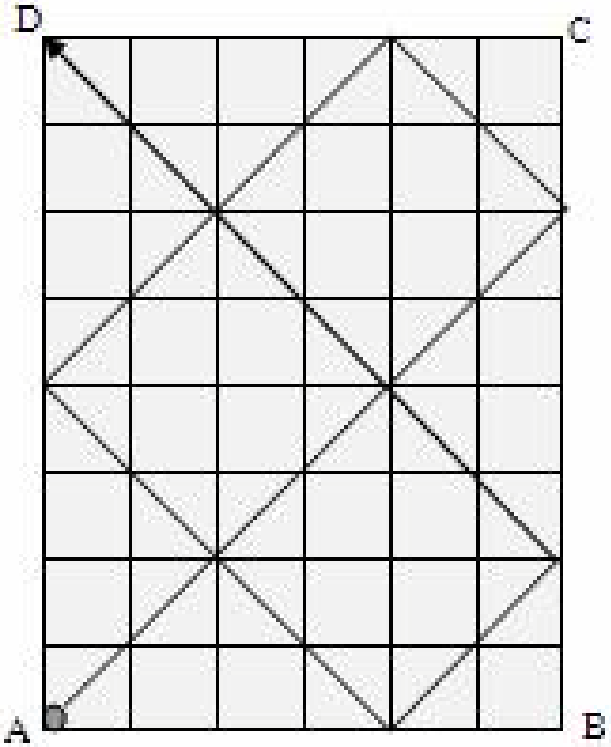
פתרונות

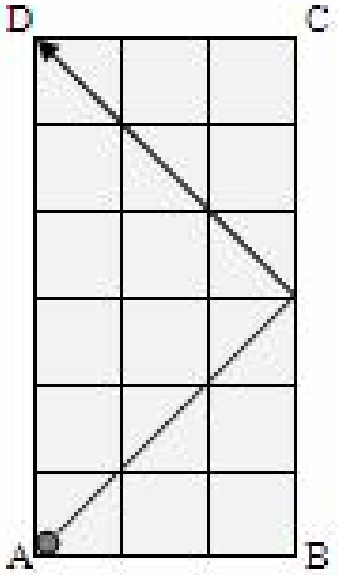


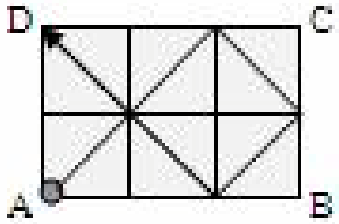












חלק ב': ארגון נתונים

רכזו את הנתונים בטבלה הבאה:

קודקוד הסיום	מספר הפגיעות בדפנות השולחן (כולל התחלה וסיום)						
	2	3	4	5	6	7	8
A							
B		2×1				4×3	
C	3×3						5×3
D		3×6		6×4 3×2		6×8	



חלק ג'– מעלים השערות

- "במלבנים שבהם יש אותו יחס בין אורכי הצלעות יהיו אותו מספר פגיעות והכדור ייעצר באותה נקודה"

- "אם יש שתי פגיעות המלבן הוא ריבוע"
"אם המלבן הוא ריבוע אז יש רק שתי פגיעות"

- "אם היחס בין הצלעות של שתי המלבנים לדוגמא: 3:4 מתחלף ל- 4:3 אז הצורה שתתקבל מסובבת ב- 90°."

- "אם היחס בין הצלעות מתחלף אז הכדור ייעצר בקודקודים שונים."

- "יש קשר בין מימדי המלבן לסוג הסימטריה המתקיימת בצורה שהתקבלה"

- "אם היחס המתקיים בין צלעות המלבן הוא כמספר לרבועו אז מספר הפגיעות שווה למספר" לדוגמא: במלבן 3×9 יהיו 3 פגיעות.

חלק ד'–מתנסים ובודקים



- רשמו את ההשערה שברצונכם לבדוק.

- בדקו את השערתכם ע"י התנסות במשחק האינטראקטיבי, הוסיפו נתונים לטבלה **וכתבו מסקנה**.

מסקנה:

- בחרו השערה נוספת וחזרו על התהליך.

במה עסקנו ?



- דמיון מלבנים
- חיפוש אחר תבנית- חוקיות
- יחס מצומצם
- הגדלה והקטנה של צורות (דמיון צורות)
- סוגי סימטריה (אנכית, אופקית, סיבובית)
- ארגון נתונים (ייצוג בטבלה)
- ניסוח ובדיקת השערות (דוגמא נגדית, הכללה)



שאלות לחקירה

- האם קיים קשר בין מספר הפגיעות למימדי המלבן?
- האם ניתן לחזות באיזה פינה ייעצר הכדור?
- האם ניתן לחזות את סוג הסימטריה שתתקבל בצורה המתארת את מסלולו של הכדור?
- האם יש קשר בין אורך המסלול אותו עושה הכדור למימדי המלבן?

שאלות הערכה



- כמה פעמיים יפגע הכדור בדפנות השולחן אם מימדיו הם 240:80?
- מהם מימדי השולחן שהיקפו 42 יחידות ומספר הפעמיים שפגע הכדור בדופנותיו הוא 7?
- מבין כל המלבנים שהיקפם 42 יחידות ובהם פגע הכדור 7 פעמיים בדפנות השולחן מצא את מימדי המלבן ששיטחו מקסימאלי.

פיצוחים מתמטיים

בקרו באתר "פיצוחים מתמטיים"

באתר מתפרסמות בעיות, חידות ושעשועים למורה ולתלמיד.





תודה על ההקשבה!