

לוחות מסמרים – מדריך

בעזרת לוחות מסמרים וגומיות ניתן ללמוד מושגים שונים בגיאומטריה: שיום צורות שונות, דמיון בין צורות גיאומטריות שונות, לדוגמה- משולשים דומים ומשולשים חופפים, סימטריה, סיבוביות, זוויות שונות, קווים במצולעים כמו ניצב ועוד.

כמו כן, ניתן למדוד יחידות של שטח והיקף ולהבין יחסים בין שטחים והיקפים דרך יחידות המדידה.

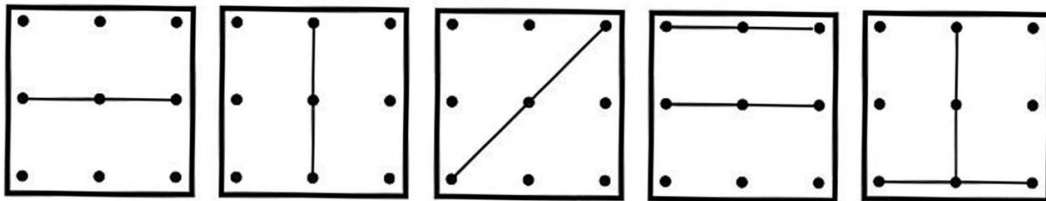
ניתן להשתמש בלוח נקודות לרישום התוצאות. ישנם שני סוגים של לוחות: לוח מסמר רגיל ולוח מסמר איזומטרי המאפשר פעילויות נוספות, בלוח המסמר ניתן לעבוד על כל הלוח (5*5), או לתחם חלק מהלוח ולעבוד בלוח שהוא 3*3 או 4*4.

לפניכם מספר פעילויות לעבודה עם לוח המסמרים להקניית הנושאים לעיל.

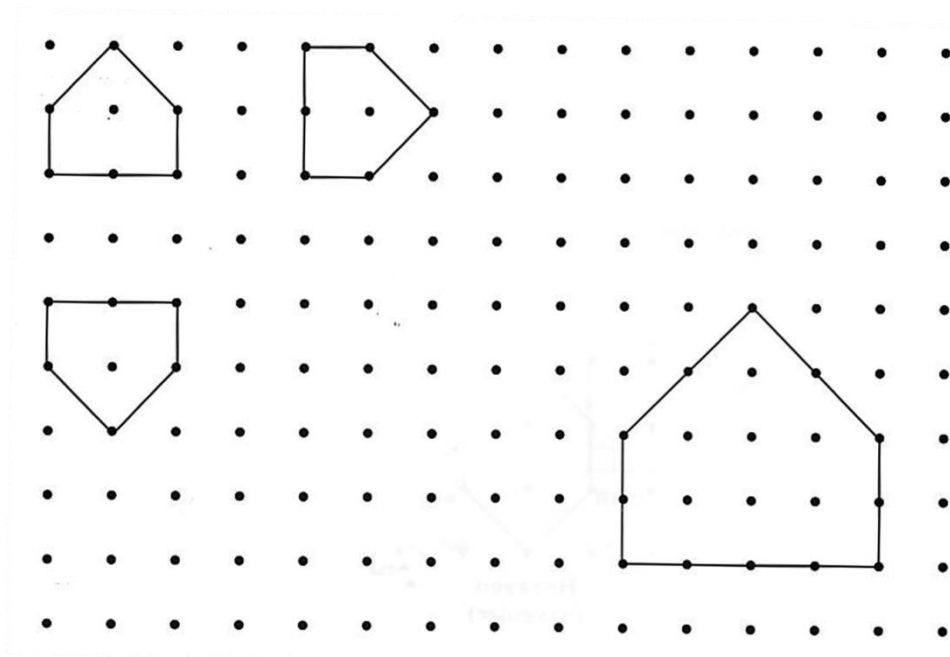
א. הכרות עם לוח המסמרים:

בקשו מהתלמידים ליצור קווים שונים באמצעות שאלות כגון:

- מהו הקו הארוך ביותר שתוכלו ליצור?
- מהו הקו הקצר ביותר שתוכלו ליצור?
- צרו קו אופקי.
- צרו קו מאונך.
- צרו שני קווים מקבילים.
- צרו שני קווים חותכים.
- צרו שני קווים חותכים המאונכים זה לזה.



- בקשו מהתלמידים ליצור בצורה חופשית על גבי הלוח צורות שונות: משולשים שונים, מצולעים, צורות סימטריות או בעלות סימטריה סיבובית.



ב. הכרות עם תכונות של צורות:

נבקש מהתלמידים ליצור צורות על פי ההוראות הבאות:

- צרו צורה בעלת 4 זוויות ישרות.
- צרו צורה בעלת זווית חדה אחת בלבד.
- צרו צורה בעלת זוויות שונות.
- צרו צורה בעלת 4 צלעות זהות.
- צרו צורה ללא קו סימטריה.
- צרו צורה בעלת שני קווי סימטריה.
- צרו צורה בעלת 6 זוויות חדות.
- צרו צורה ללא צלעות שוות או מקבילות.
- צרו צורה בה האלכסונים מחלקים את הצורה ל 4 צורות זהות.

- ניתן להוסיף עוד שאלות רבות וליצור מרכז עם כרטיסי פעילות בכיתה.
- עודדו את התלמידים ליצור קריטריונים משלהם ולהעניק משימות לחבריהם.

ג. לימוד תכונות משולשים

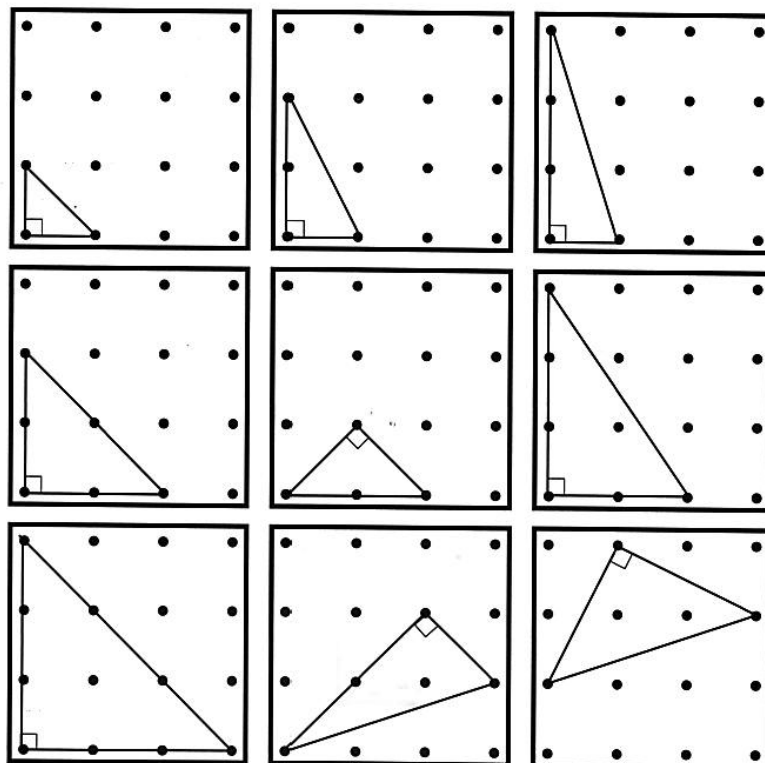
ניתן לאפיין משולשים על פי צלעות או על פי זוויות :

נבקש מהתלמידים לבנות משולשים בעלי זווית חדה, או בעלי זווית קהה.

נבקש מהתלמידים ליצור משולשים שונים: שווי שוקיים, שוני צלעות.

משולשים ישרי זווית:

- נבקש מהתלמידים ליצור מספר משולשים ישרי זווית על לוח המסמרים בגודל 4×4 . לאחר מכן נבקש מהם לסמן מיהם המשולשים הדומים.
- נבקש מהתלמידים למצוא את כל המשולשים האפשריים על גבי הלוח. (על גבי לוח 5×5 ניתן ליצור 17 משולשים ישרי זווית).



הרחבה:

הערה: לא ניתן לבנות משולש שווה צלעות על לוח 5×5 , בקשו מהילדים לנסות ואחר כך להסביר מדוע לא ניתן לבנות משולש כזה.

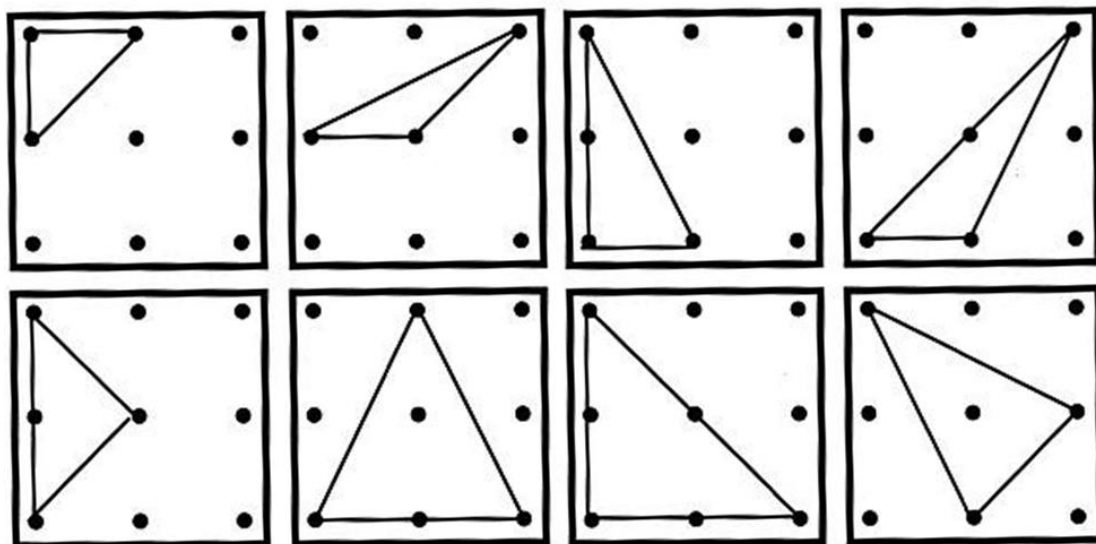
ניתן להשתמש בחלק מלוח המסמרים וליצור פעילות בלוח 3×3 או 4×4 . ניתן ליצור משולשים שווי צלעות בצד האיזומטרי של לוח מסמר 11×11 .

בלוח 4×4 ניתן ליצור חמישה משולשים שונים שווי שוקיים.

משימות בלוח 3×3

להלן שורת פעילויות בלוח כזה, ניתן להרחיב את הפעילות ללוח 4×4 .

- כמה משולשים שונים ניתן ליצור?
- מהו המשולש הגדול ביותר?
- כמה מהמשולשים הם שווי שוקיים?
- כמה מהמשולשים ישרי זווית?
- כמה מהמשולשים שוני צלעות?



ד. משפחת המרובעים

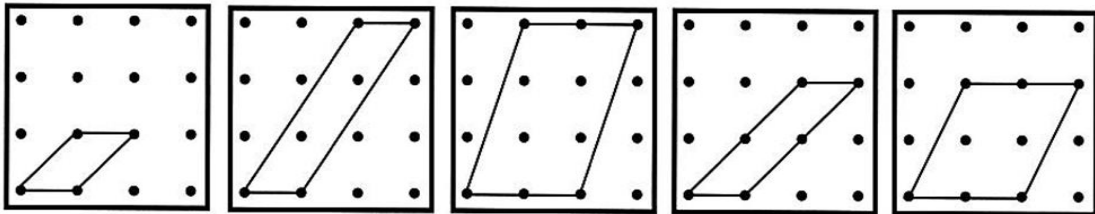
הפעילויות הבאות מתמקדות בתכונות של משפחת המרובעים ומאפשרות בניית טבלה על ידי התלמידים של תכונות אלו.

טבלה של מרובעים ותכונותיהם

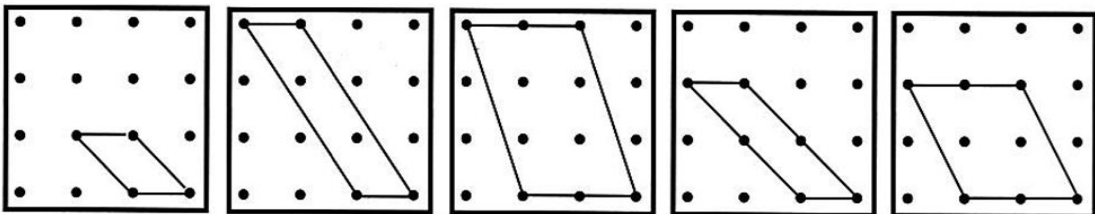
| שם/תכונה | צלעות נגדיות שוות | זוג צלעות מקביליות | זוויות נגדיות שוות | כל הצלעות שוות | כל הזוויות ישרות | אלכסונים שווים |
|----------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|------------------|----------------|
| ריבוע | כן | כן | כן | כן | כן | כן |
| מלבן | כן | כן | כן | לא | כן | כן |
| מעוין | כן | כן | כן | כן | לא | לא |
| מקבילית | כן | כן | כן | לא | לא | לא |
| טרפז | לא | כן | לא | לא | לא | לא |

פעילות על מקבילית

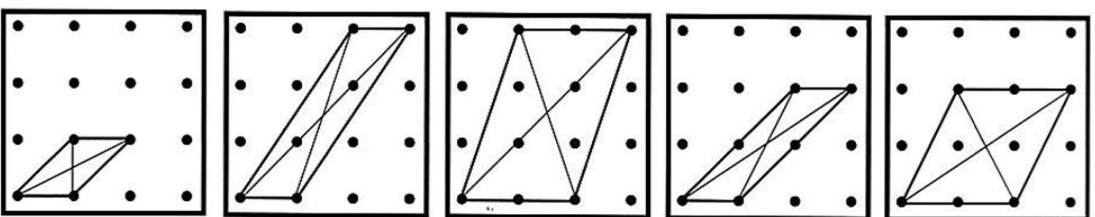
נבקש מהתלמידים ליצור מקביליות שונות שאינן ריבוע או מלבן על לוח מסמך 4*4.



נדון בתכונות המקבילית: בכך שהן יכולות להיות בעלות גודל שונה, כיוון ומיקום שונה.



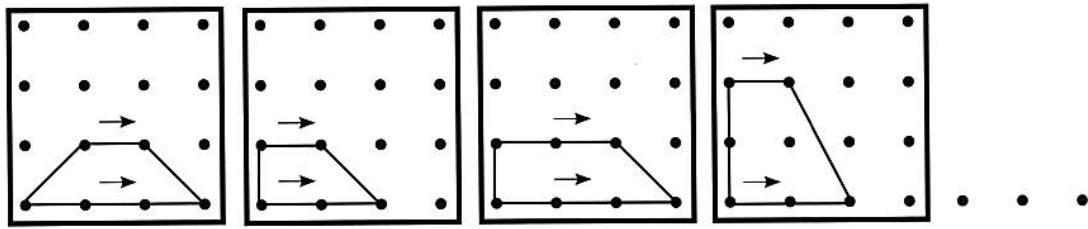
נבקש מהתלמידים להוסיף גומיות ליצירת אלכסונים במקביליות השונות.



נדון במאפייני האלכסונים השונים.

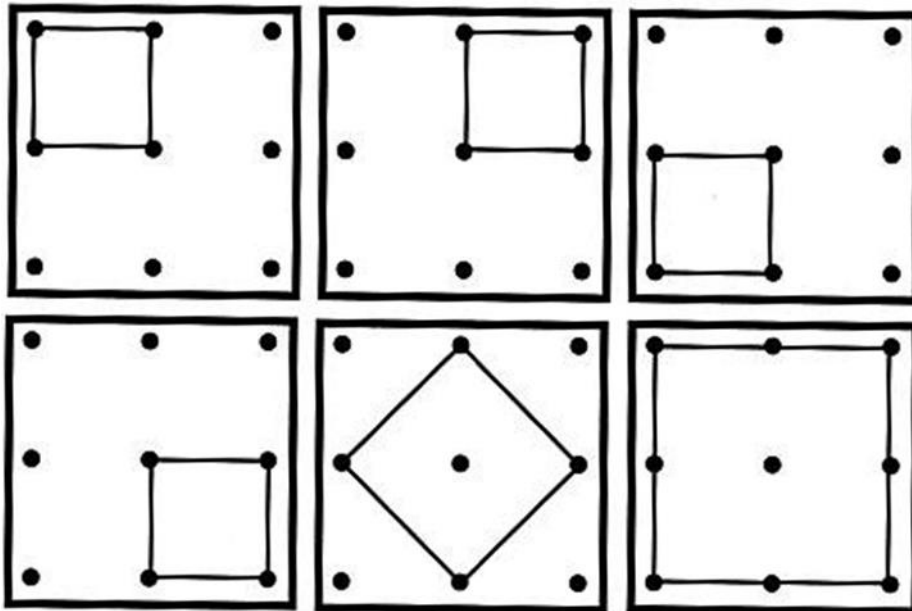
פעילות על טרפזים

כמה טרפזים ניתן ליצור על לוח 4×4 ? הטרפז הראשון הוא שווה שוקיים, הבא אחריו ישר זווית, נדון-מהו הטרפז הסימטרי.



פעילות על ריבועים

נבקש מהתלמידים למצוא ריבועים על גבי לוח מסמר 3×3 ולתעד אותם על גבי דף משבצות.

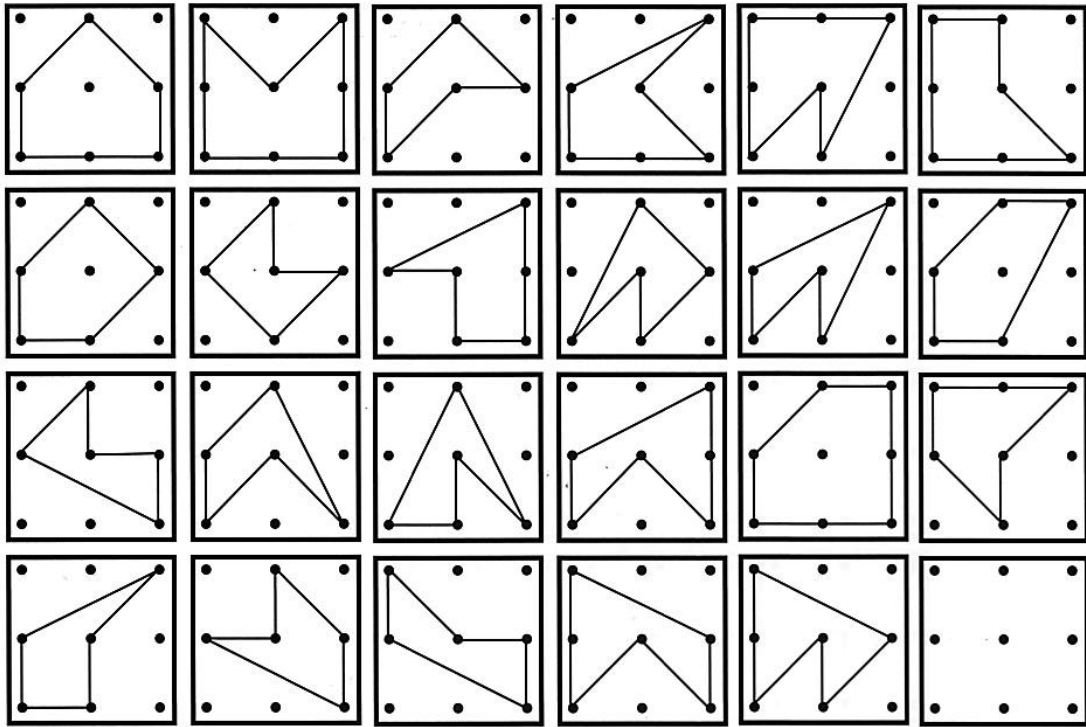


לאחר מכן נשאל כמה ריבועים ניתן ליצור על לוח מסמר 4×4 .

שאלת אתגר : כמה ריבועים על לוח 5×5 ? (תשובה 50 יחידות).

פעילות על מחומשים

כמה מחומשים ניתן ליצור על לוח מסמר 3×3 ? (תשובה - 23 מחומשים)



פעילות מציאת מצולעים על לוח 3×3

מטרת הפעילות- למצוא את כל המצולעים שניתן ליצור על הלוח, על התלמידים למצוא דרך מובנית למציאת כל המצולעים.

על לוח 3×3 נמצא:

8 משולשים

16 מרובעים

22 מחומשים

17 משושים

5 מתומנים

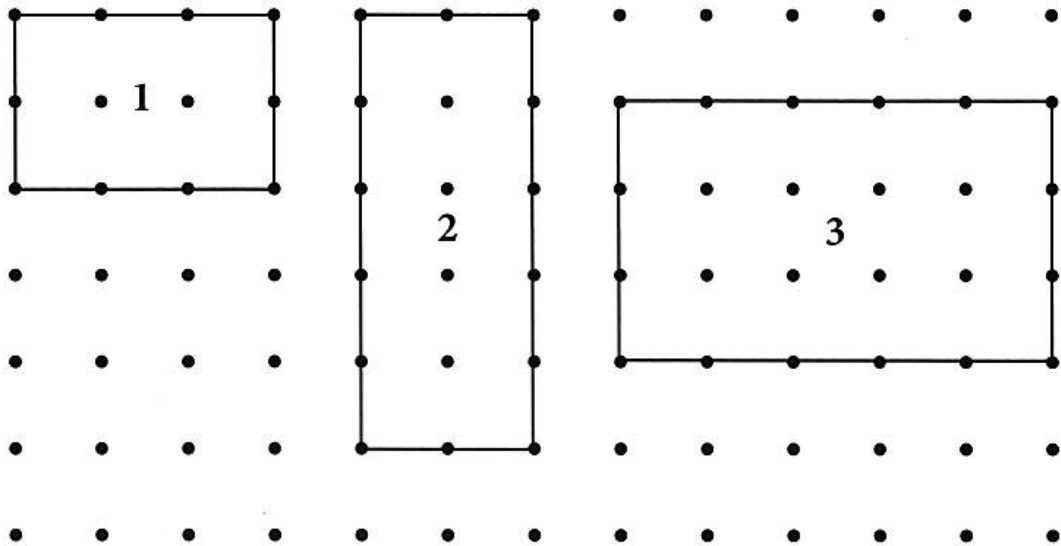
ה. היקפים ושטחים

נבקש מהתלמידים ליצור על גבי הלוח צורות בעלות זוויות ישרות בלבד. נמנה את מספר המסמרים בהיקף הצורה. נגדיר כל יחידת מרחק בין מסמר למסמר כיחידת היקף.

נחלק את הצורות שיצרנו לריבועים וניצור יחידות שטח. נבקש מהילדים לתעד עבור כל צורה מהו היקף הצורה ומהו השטח שלה.

מציאת הנוסחה וחישוב שטח מלבן:

ניצור שלושה מלבנים על לוח המסמר כמתואר בתרשים.



נבקש מהילדים לחשב ולתעד את שטח שלושת המלבנים בטבלה, באמצעות הטבלה נגלה כי שטח מלבן שווה לאורך כפול רוחב.

| נוסחה | שטח | רוחב | אורך | |
|----------|-----|------|------|--------|
| $6=2*3$ | 6 | 2 | 3 | מלבן 1 |
| $12=2*6$ | 12 | 6 | 2 | מלבן 2 |
| $15=5*3$ | 15 | 3 | 5 | מלבן 3 |
| | | | | מלבן 4 |

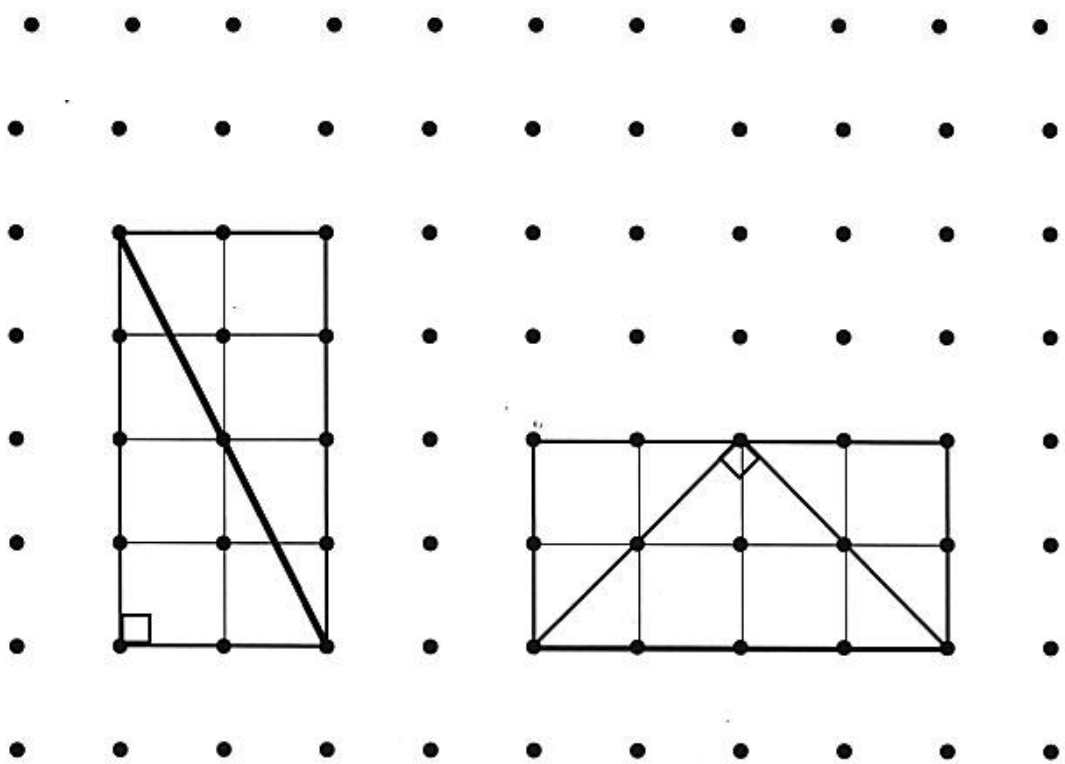
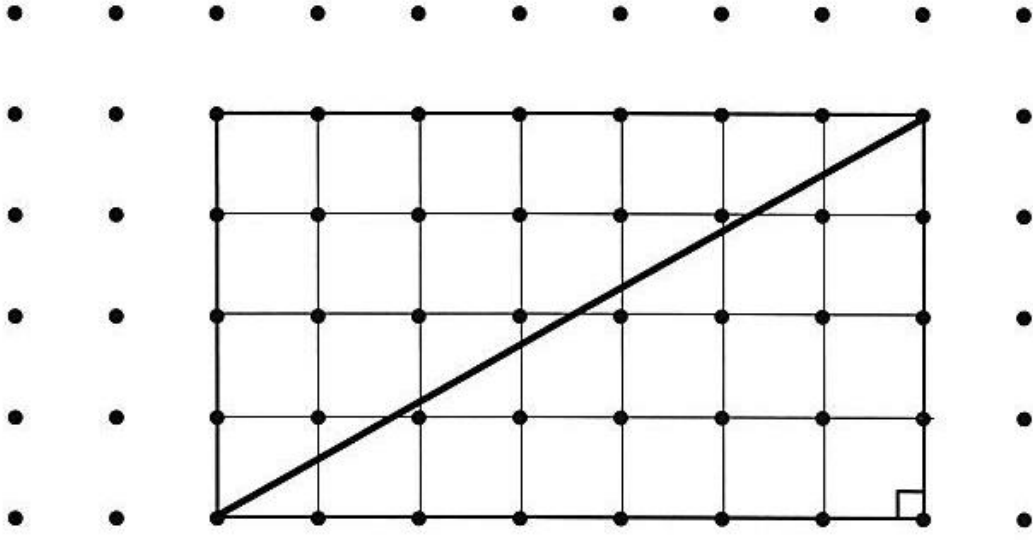
מציאת שטח משולש ישר זווית:

נחזור תחילה על חישוב שטח המלבן. נתעד את שטח המלבן על גבי נייר משבצות.

נחלק את המלבן באמצעות האלכסון שלו לשני משולשים ישרי זווית.

נקבל שני משולשים זהים – ננחה את התלמידים כך שיגיעו למסקנה כי המשולש שווה למחצית שטח המלבן.

ניתן לחקור משולשים ישרי זווית נוספים.



כדי לחקור צורות הנדסיות נוספות שונות על גבי לוח המסמרים יש לבנות את הצורות, להשלים אותן למלבן ולחסר את היחידות החסרות.

באמצעות החקר ניתן להגיע לנוסחאות חישוב שטח מצולעים שונים.

שטח המלבן = 6 ריבועים
 שטח הצורה = 6-2
 שטח הצורה = 4 ריבועים
 חצי ריבוע

חצי ריבוע
 3 חצאי ריבועים ועוד 5 ריבועים מלאים.
 השטח הוא $6\frac{1}{2}$ ריבועים.
 חצי ריבוע

שם: _____

תאריך: _____

| | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| • • • | • • • | • • • | • • • | • • • | • • • |
| • • • | • • • | • • • | • • • | • • • | • • • |
| • • • | • • • | • • • | • • • | • • • | • • • |
| • • • | • • • | • • • | • • • | • • • | • • • |
| • • • | • • • | • • • | • • • | • • • | • • • |
| • • • | • • • | • • • | • • • | • • • | • • • |
| • • • | • • • | • • • | • • • | • • • | • • • |
| • • • | • • • | • • • | • • • | • • • | • • • |
| • • • | • • • | • • • | • • • | • • • | • • • |
| • • • | • • • | • • • | • • • | • • • | • • • |

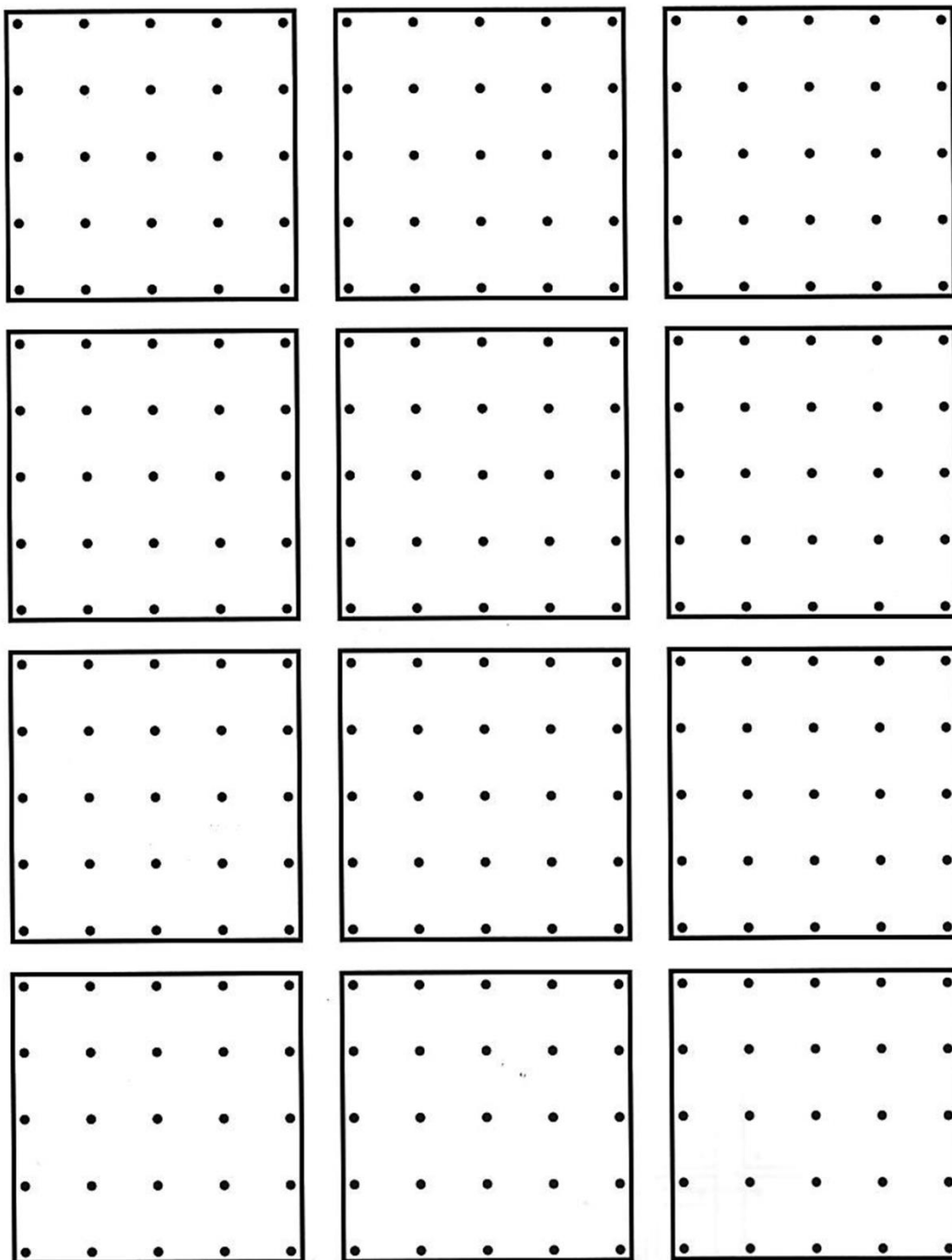
שם:

תאריך:

| | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| • • • • | • • • • | • • • • | • • • • |
| • • • • | • • • • | • • • • | • • • • |
| • • • • | • • • • | • • • • | • • • • |
| • • • • | • • • • | • • • • | • • • • |
| • • • • | • • • • | • • • • | • • • • |
| • • • • | • • • • | • • • • | • • • • |
| • • • • | • • • • | • • • • | • • • • |
| • • • • | • • • • | • • • • | • • • • |

שם: _____

תאריך: _____



שם:

תאריך:

