

הדרכה למורה

דפי העבודה שלהלן מיועדים לכתות ז' - י'.

חומרי עבודה: מערכת דפי עבודה לכל תלמיד ומערכת שקפים לכתה.

מטרות: על התלמיד לגלות ולישם את חוק פיק לחשוב שטחים של מצולעים אשר קודקודיהם הם נקודות שריג.

הוראות: חלק את דפי העבודה לתלמידים, כל דף בנפרד. הקצב מספיק זמן לעבודה כך שלכל תלמיד תהיה אפשרות לגלות את החוק בכוחות עצמו. תן לתלמידים הזדמנות לדון בתשובותיהם לאחר שיסיימו את דף מס' 2.

אפשר להכין מערכת תשובות מלאה על גבי שקפים. דף מס' 3 מאפשר לתלמידים לישם את ההכללה של החוק ומציע להם כיוונים נוספים למחקר. התלמידים יהנו מאוד מיצירת מצולעים מוזרים ומחישוב שטחים.

פעולות משלימות: לנוסחה לחישוב שטח פוליגונוני אשר בתוכו חורים (כבתרגיל 7) יש קשר הדוק עם משפט פיק ויש לעודד את התלמידים לגלות נוסחה כזו. דיון בנושא זה אפשר למצוא במרשל (Marshall, 1970). אפשר להשתמש בתוצאות של תרגיל 8 כדי להציע לתלמידים לחקור את הבעיה: האם לכל מספר טבעי n , אפשר למצוא ריבוע על נקודות שריג אשר שטחו הוא בדיוק n .

Christian R. Hirsch, "Pick's Rule". Translated from the *Mathematics Teacher*, May 1974 (vol. 67, pp. 431-34), copyright 1974 National Council of Teachers of Mathematics. Used by permission.

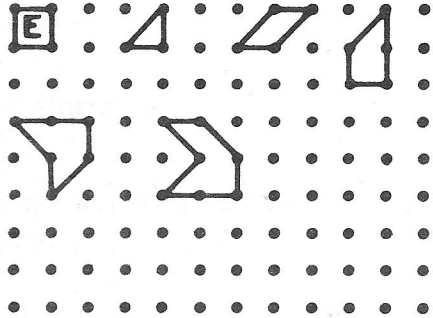
למצולע המשורטט, 6 נקודות על השפה, נסמן עובדה זו על-ידי $b=6$

למצולע יש נקודה פנימית אחת, נסמן זאת על-ידי $i=1$.



א. (1) לפניך, מצולעים שאין להם נקודות פנימיות ($i=0$). מצא את השטח של כל מצולע ורשום את תשובתך בטבלה. שטח המצולע המסומן E הוא 1.

שטח A	נקודות שפה b	נקודות פנימיות i
	3	0
	4	0
	5	0
	6	0
	7	0



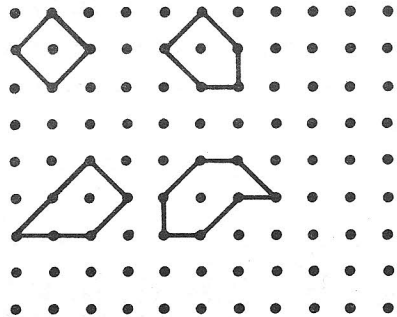
ב. הקף בעיגול את תבנית הפסוק אשר בעזרתה אפשר לחשב את השטח של מצולע שאין לו נקודות פנימיות ($i=0$) ומספר נקודות השפה (b) ידוע.

$$A = b + 1 \quad (1) \quad A = 2b - 2 \quad (2) \quad A = \frac{1}{2}b - 1 \quad (3) \quad A = b^2 - 2 \quad (4)$$

ג. מה, לדעתך, יהיה שטח המצולע אשר על שפתו 15 נקודות ואין לו נקודות פנימיות?
 ד. בנה מצולע כזה ומצא את שטחו.

א. (2) למצולעים הבאים נקודה פנימית אחת מצא את שטחם והשלם את הטבלה

שטח A	נקודות שפה b	נקודות פנימיות i
	4	1
	5	1
	6	1
	7	1

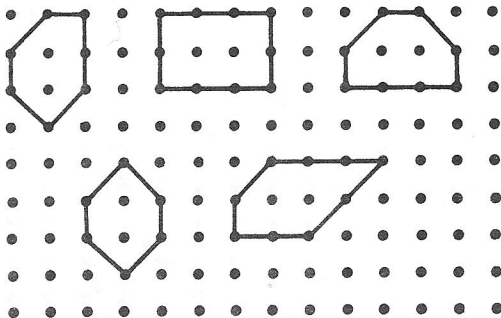


ב. כתוב תבנית פסוק המקשרת בין b ל A כאשר $i=1$.

ג. מצא את שטח המצולע עבורו $b=10$ ו $i=1$ צייר את המצולע וכדוק את תשובתך.

3 א. למצולעים המשורטטים בתרגיל זה יש שתי נקודות פנימיות ($i=2$). מספר נקודות השפה שונה בכל מצולע.
מצא את השטח של כל מצולע ורשום את תשובתך בטבלה.

A	b	i
	6	2
	7	2
	8	2
	9	2
	10	2



ב. רשום תבנית פטוק המקשרת בין A (שטח המצולע) לבין b כאשר $i=2$.

4 מהו שטח המצולע עבורו $b=11$ ו $i=2$?
בנה את המצולע ובדוק את תשובתך.

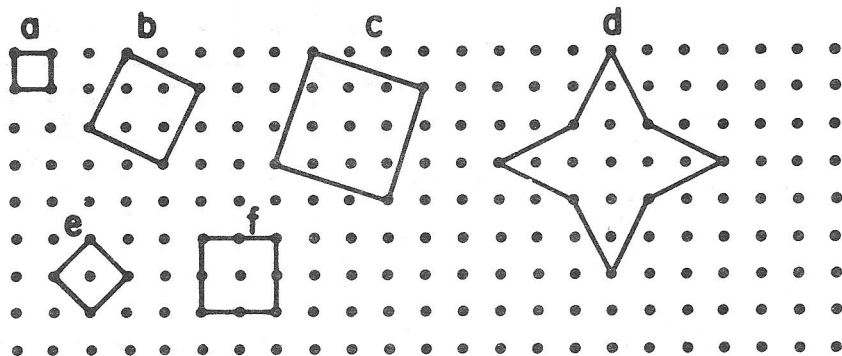
5 השתמש בתוצאות תרגילים 1-4 והשלם את הטבלה הבאה.

8	4	3	2	1	0	נקודות פנימיות (i)
b	b	b	b	b	b	נקודות על השפה
					$0 + \frac{1}{2}b - 1$	שטח

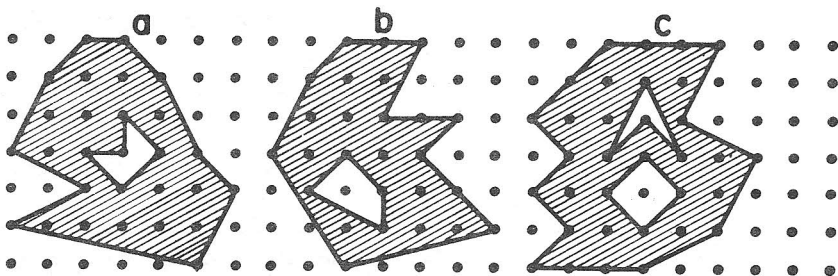
האם הינך יכול לגלות כלל למציאת השטח?

הנה תבנית הפסוק שמצאת: $A = i + \frac{1}{2}b - 1$ תבנית זו מקשרת בין שטח המצולע A לבין מספר הנקודות הפנימיות i ומספר נקודות השפה b . הכלל $A = i + \frac{1}{2}b - 1$ נקרא חוק פיק.

(6) מצא בעזרת חוק פיק, את השטח של כל מצולע המפורט בצירור.



(7) העזר בחוק פיק ומצא את השטח של האיזור הכהה בכל שרטוט.



(8) נסה לצייר מצולעים בעלי 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ו-10 צלעות כך שלכל מצולע יהיה השטח הקטן ביותר האפשרי; חוק פיק עשוי לעזור לך!

