

מאור

מתמטיקה אוריינית בחטיבת ביניים



ריצוף - שטח משטח מרוצף

המשימה קיימת ב – 2 רמות



כל הזכויות שמורות ל
לייקין ר. וצוות מאור, אוניברסיטת חיפה

אין להעתיק, לצלם או לשכפל חוברת זו
או קטעים ממנה בשום אמצעי

פרטי התקשרות:

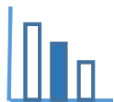
maor@labs.edu.haifa.ac.il

04-8288351



תעודת זהות של המשימה

שטחים של מצולעים	נושא מתוכנית הלימודים לשילוב המשימה
ז'	כיתה
בכיתה ט' ניתן לפתור את המשימה בדרכים אלגבריות שונות.	זמן נדרש ליישום המשימה (עד 45 דקות)
30 דקות	ידע ומיומנויות מתמטיים הנדרשים לפתרון המשימה
חישוב שטח מלבן ושטח ריבוע.	אוריינות קונטקסטואלית
חישוב שטח של מלבן על פי חלוקתו למצולעים (מתומנים וריבועים) ששטחם ידוע.	ידע ומיומנויות שהמשימה יכולה לקדם
חישוב שטח של משטח מרופף על פי צילום של משטח זה ונתונים לגבי שטחם של אריחים משני סוגים המרכיבים משטח זה.	הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה
חישוב שטח של משטח מרופף על פי צילום של משטח זה ונתונים לגבי שטחם של אריחים משני סוגים המרכיבים משטח זה.	תלמידים יעבדו בקבוצות של 2-3 תלמידים. ניתן יהיה להיעזר ביישומון המצורף. במליאה נציג מכל קבוצה יציג דרך אחת לפתרון. יתקיים דיון לגבי הדרכים השונות שיוצגו.
קידום היכולת להסיק מסקנות לגבי הקשרים הקיימים בין מצולעים שונים היוצרים ריצוף של משטח מסוים.	
קידום ההבנה שניתן לחשב שטח של משטח נתון על ידי החסרה והוספה של שטחים שווים לשטח המשטח הנתון.	



משימה: ריצוף - שטח משטח מרוצף

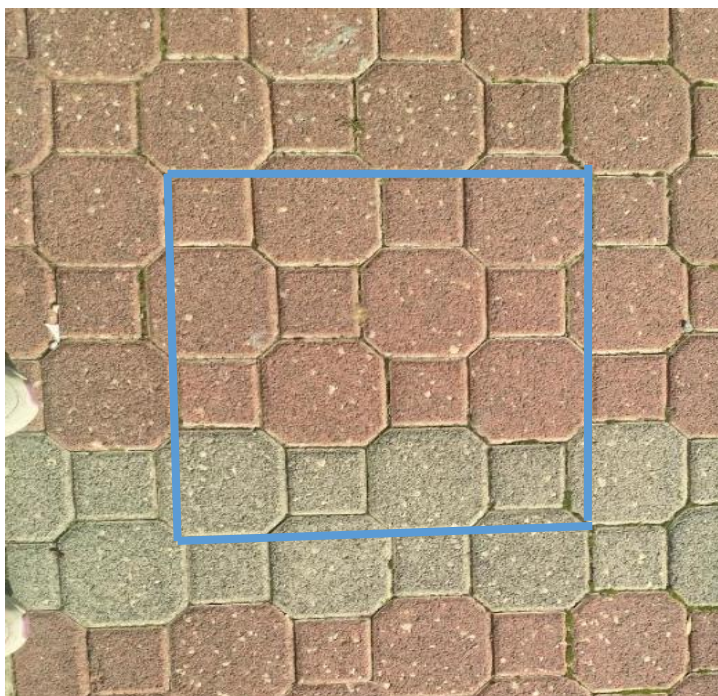
פתרו את הבעיה הבאה

לפניכם משטח המרוצף בשני סוגים של אריחים, אריח בצורת ריבוע ואריח בצורת מתומן.

שטח אריח בצורת ריבוע שווה ל 400 סמ"ר.

שטח אריח בצורת מתומן שווה ל 612.5 סמ"ר.

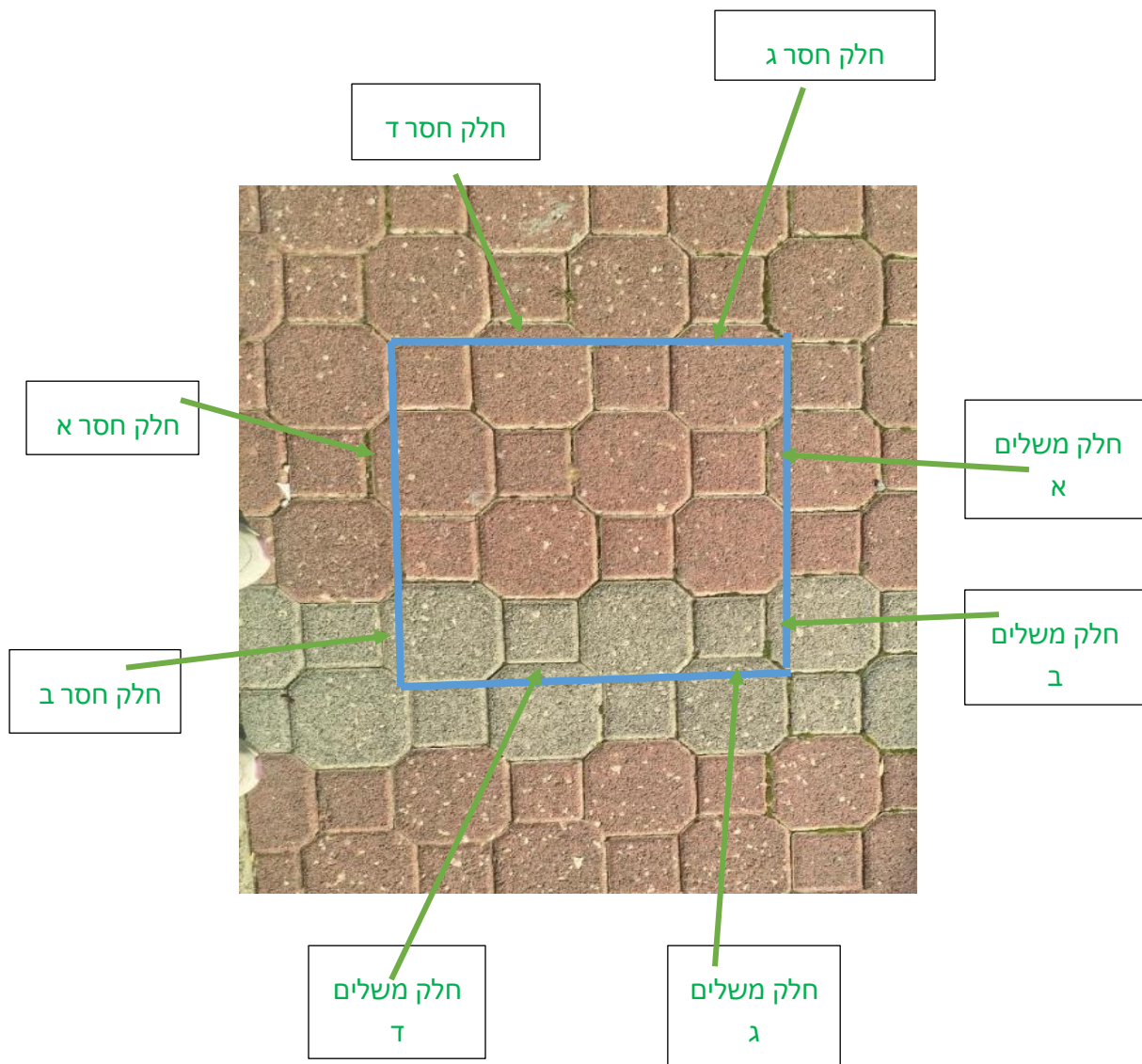
מצאו לכמה שווה השטח המסומן על המשטח המרוצף. תוכלו להיעזר ביישומון המצורף.

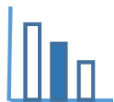


פתרונות אפשריים

דרך א

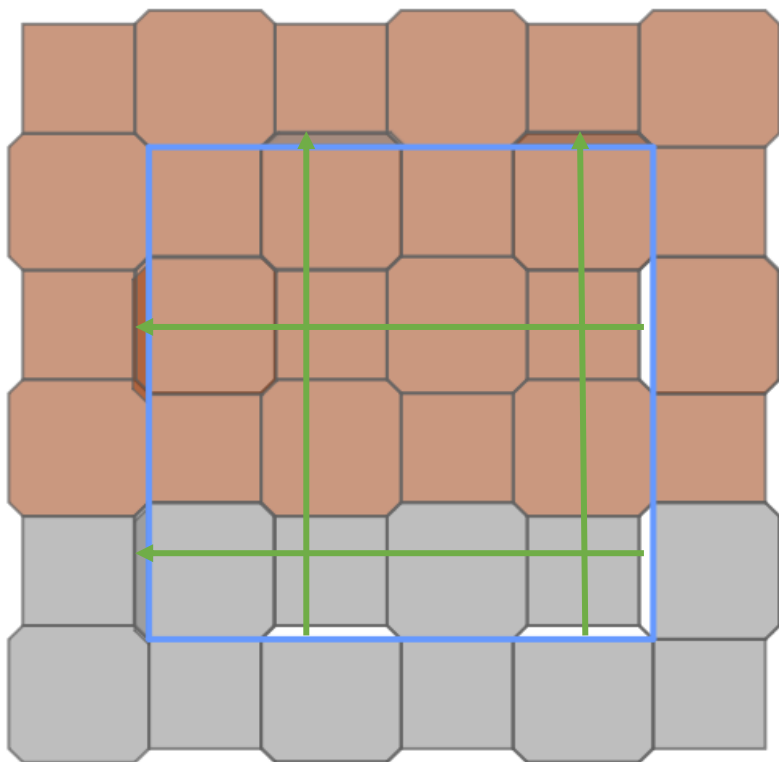
בשטח המסומן ישנם 8 אריחים בצורת ריבוע ששטחם 3200 סמ"ר.
 השטח הנותר מחולק ל 4 אריחים מתומנים שלמים. ישנם 2 אריחים מתומנים מצד שמאל חסרים, והצורות המשלימות (בצורת טרפז) נמצאות בצד ימין. ועוד שני אריחים מתומנים חסרים למעלה, והצורות המשלימות נמצאות למטה (מסומן בסרטוט המצורף). סה"כ 8 אריחים בצורת מתומן. שטחם שווה ל: 4900 סמ"ר.
 השטח המסומן על המשטח המרוצף שווה ל: 8100 סמ"ר.





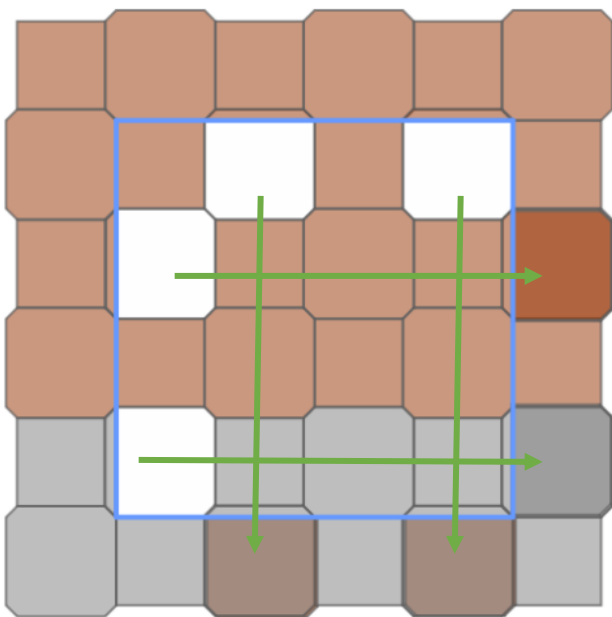
ביישומון המצורף

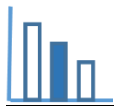
זה נראה כך:



אפשרות אחרת

(אותו עיקרון כמו בפתרון הקודם):





ניתן לפתור את המשימה גם בדרכים אלגבריות. דרכים אלה הן ארוכות ומורכבות.

דרך ב (לתלמידי כיתה ט')



כל זווית של מתומן שווה ל- 135° :

$$0.5(360 - 90) = 135$$

$$\angle GEP = 135^\circ - 90^\circ = 45^\circ$$

$$\angle GEP = \angle EGP = 45^\circ$$

$$GP = EP = X$$

שטח האריח הריבועי שווה לשטח הריבוע PONM שווה ל-400

סמ"ר. צלע הריבוע שווה ל-20 ס"מ.

$$GH = FD = AB = CE = 20 \text{ ס"מ}$$

$$GP = EP = OH = OF = NA = ND = BM = CM = X$$

$$0.5(20 + 20 + 2X) \cdot X = \text{שטח טרפז EGHF} = \text{שטח טרפז CBAD}$$

$$20X = \text{שטח מלבן OFDN} = \text{שטח מלבן EPMC}$$

שטח האריח המתומן:

$$2 \cdot 0.5(20 + 20 + 2X) \cdot X + 2 \cdot 20X + 400 = 612.5 \text{ סמ"ר}$$

פתרון משוואה ריבועית: $X = 2.5$ ס"מ

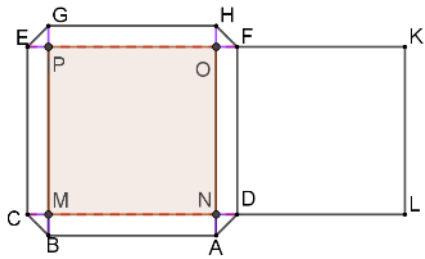
$$EF = 2.5 + 20 + 2.5 = 25 \text{ ס"מ}$$

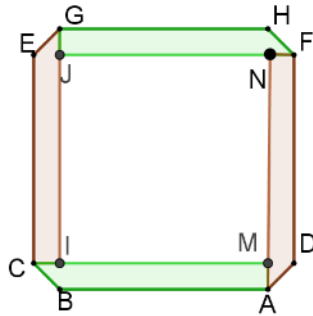
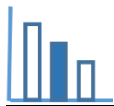
חישוב שטח המשטח המרוצף:

המשטח צורתו ריבוע וצלעו שווה ל:

$$20 + (2.5 + 20 + 2.5) + 20 + (2.5 + 20 + 2.5) = 90 \text{ ס"מ}$$

שטח המשטח: 8100 סמ"ר





דרך ג' (לתלמידי כיתה ט')

חלוקה אחרת של האריח המתומן:

ריבוע וארבעה טרפזים ישרי זווית וחופפים.

שטח כל טרפז שווה ל: $53.125 \text{ סמ}^2 = 0.25(612.6 - 400)$

$X = NF = GJ$ (ראו דרך ב)

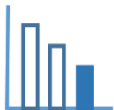
$0.25(20 + 20 + X) \cdot X = 53.125$

פתרון משוואה ריבועית: $2.5 \text{ ס"מ} = X$

המשך כמו בדרך ב.

שאלות לדיון

- הצגת דרכים שונות לפתרון והשוואה בין הדרכים השונות לפתרון.
- איזו צורה מסומנת על המשטח המרוצף?
- מהו האורך של כל צלע של השטח המסומן על המשטח המרוצף?
- האם ניתן לחשב את זוויות האריח בצורת מתומן?
- האם ניתן לחשב את היקף האריח בצורת מתומן (מתאים לכיתה ט)



משימה: ריצוף - שטח משטח מרוצף

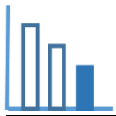
פתרו את הבעיה הבאה

המשטח שבתמונה מרוצף באריחים בצורת ריבוע: אריחים ריבועיים גדולים ואריחים ריבועיים קטנים.
א. התבוננו בתמונה ומצאו פי כמה גדולה הצלע של האריח הריבועי הגדול מהצלע של האריח הריבועי הקטן.
נמקו.

ב. הצלע של האריח הגדול שווה ל 20 ס"מ. מצאו למה שווה היחס בין השטח של האריח הגדול לבין השטח של האריח הקטן? נמקו.

ג. על המשטח המרוצף שבתמונה מסומן מלבן.
מצאו את שטח המלבן המסומן על המשטח המרוצף. מצאו דרכים שונות לפתרון ופרטו חישוביכם.
תוכלו להיעזר ביישומון המצורף.





פתרונות אפשריים

א. צלע האריח הגדול גדולה פי 2 מצלע האריח הקטן. ניתן להבחין בחלק העליון של התמונה.

ב. שטח האריח הגדול 400 סמ"ר,

שטח האריח הקטן 100 סמ"ר.

היחס בין שטח האריח הגדול לבין שטח האריח הקטן שווה ל 4.

ג. דרך א:

בתוך המלבן המסומן ישנם 8 אריחים קטנים, 6 אריחים גדולים,

ו 4 חצאי אריחים גדולים. לכן שטח המלבן המסומן שווה ל:

$$4000 \text{ סמ"ר} = 8 \cdot 100 + 6 \cdot 400 + 0.5 \cdot 4 \cdot 400$$

דרך ב:

נחשב את אורך צלעות המלבן:

$$\text{צלע אחת שווה ל: } 80 \text{ ס"מ} = 3 \cdot 20 + 2 \cdot 10$$

$$\text{צלע שנייה שווה ל: } 50 \text{ ס"מ} = 2 \cdot 20 + 10$$

$$\text{שטח המלבן: } 4000 \text{ סמ"ר} = 80 \cdot 50$$

דרך ג:

בתוך המלבן המסומן ישנם 8 אריחים קטנים,

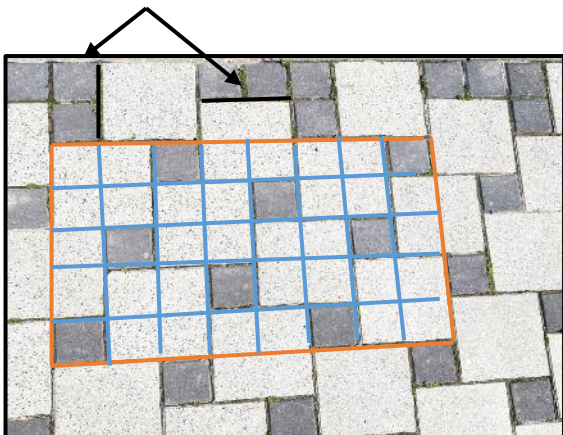
6 אריחים גדולים ששטחם שווה ל 24 אריחים קטנים,

ו 4 חצאי אריחים גדולים ששטחם שווה ל 8 אריחים קטנים.

סה"כ שטח המלבן שווה ל שטח של 40 אריחים קטנים:

$$8 + 24 + 8 = 40$$

$$\text{שטח המלבן: } 4000 \text{ סמ"ר} = 40 \cdot 100$$



שאלות לדיון

השוואה בין דרכי הפתרון השונות שיוצגו בכתה:

במה דומות הדרכים השונות?

במה נבדלות הדרכים השונות?

על איזו דרך פתרון חשבתם לראשונה?

האם תוכלו למצוא דרך פתרון נוספת?