

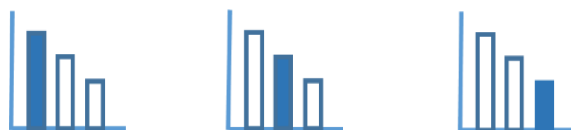
מאור

מתמטיקה אוריינית בחטיבת ביניים



גלגלת ניקוי

המשימה קיימת ב – 3 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

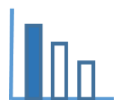


תעודת זהות של המשימה

שטח מקבילית		נושא מתוכנית הלימודים לשילוב המשימה
שטח מקבילית		
משפט פיתגורס		
שטח מקבילית		כיתה
משפט פיתגורס		
היקף מעגל		
ט'		זמן נדרש ליישום המשימה (עד 45 דקות)
30-45 דקות		ידע ומיומנויות מתמטיים הנדרשים לפתרון המשימה
מציאת שטח של מלבן, מציאת שטח של מקבילית, שרטוט גובה במקבילית.		
מציאת שטח של מלבן, מציאת שטח של מקבילית, שימוש במשפט פיתגורס לצורך מציאת היקף מקבילית.		
מציאת היקף מעגל על פי הקוטר שלו, מציאת שטח של מקבילית, שימוש במשפט פיתגורס לצורך מציאת היקף מקבילית.		אוריינות קונטקסטואלית
הכרה של שני סוגי גלילי ניקוי, שעוטפות אותם מדבקות. צפייה בתמונות ובסרט וידאו המתארים תלישת מדבקה מגלילי הניקוי, והבנה כי ממכשיר אחד נתלשות מדבקות בצורת מלבן ומהמכשיר השני נתלשות מדבקות בצורת מקבילית.		
הכרה של שני סוגי גלילי ניקוי, שעוטפות אותם מדבקות. צפייה בתמונות ובסרט וידאו המתארים תלישת מדבקה מגלילי הניקוי, והבנה כי ממכשיר אחד נתלשות מדבקות בצורת מלבן ומהמכשיר השני נתלשות מדבקות בצורת מקבילית.		
הכרה של גליל ניקוי שעוטפות אותו מדבקות. צפייה בתמונות ובסרט וידאו המתאר תלישת מדבקה ממכשיר בצורת גליל והבנה כי המדבקה היא בצורת מקבילית.		



פיתוח ראייה תלת ממדית: כיצד מקבילית עוטפת גליל. הבנה כי מעטפת של גליל אינה בהכרח בצורת מלבן, אלא יכולה להיות גם בצורת מקבילית. מציאת שטחה של מקבילית העוטפת גליל, על פי קוטרו של הגליל וגובהו. הבנה כי אם יש שתי מדבקות, אחת בצורת מקבילית והשנייה בצורת מלבן, כך שכל אחת עוטפת גליל ניקוי, ושני הגלילים הם בעלי אותן מידות, אז שתי המדבקות שוות בשטחן.	ידע ומיומנויות שהמשימה יכולה לקדם
• הצגת ההקדמה והטיזר, ושמיעת תשובות התלמידים. • הצגת הסרטון במליאה. • תלמידים יעבדו בקבוצות של 2 - 3 תלמידים ויפתרו את הבעיות. ברמה בסיסית תלמידים יוכלו להיעזר ביישומון המצורף. • דיון כיתתי בו תלמידים יציגו ויסבירו כיצד פתרו את המשימה. ברמות רגילה ומתקדמת ניתן לצפות בסוף הדיון ביישומון לרמה בסיסית. • דיון בשאלות נוספות, כמפורט בהמשך הקובץ. הערה: אם אפשרי, רצוי להביא לכתה גלגלת ניקוי ולהדגים בכתה את דרך פעולתה.	הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה



משימה - גלגלת ניקוי

תיאור סיטואציה

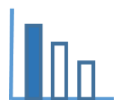
תמונה 1



בתמונה 1 רואים מכשיר המשמש לאיסוף שיער ופירורים מבדים. המכשיר הוא בצורת גליל. את הגליל עוטפות מדבקות. מעבירים את המכשיר על בגד או על ספה, הלכלוך נדבק אל המדבקה ואז תולשים את המדבקה המלוכלכת.

טיזר

מהי לדעתכם צורת מדבקה אחת כאשר נתלוש וניישר אותה?



פתרו את הבעיה הבאה

בעיה 1

א. התבוננו בתמונות 2 - 4 ובסרט הוידאו. מהי לדעתכם צורת המדבקה כאשר ניישר אותה? נמקו.

בתמונה 2 רואים פס שלאורכו תולשים את המדבקה.

בתמונה 3 רואים את המדבקה תוך כדי שהיא נתלשת מהמכשיר.

בתמונה 4 רואים את המדבקה לאחר שנתלשה מהמכשיר.

תמונה 3

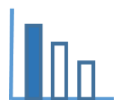


תמונה 2



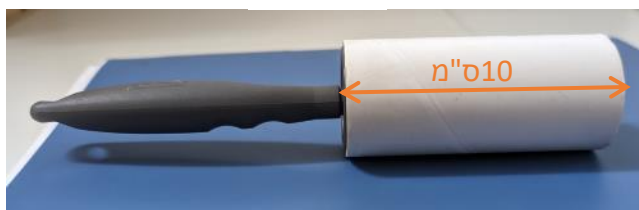
תמונה 4





ב. התבוננו בנתונים המוצגים בתמונות 5 ו-6 ומצאו מהו שטח המדבקה שנתלשה ראשונה? נמקו ופרטו חישוביכם.

תמונה 6



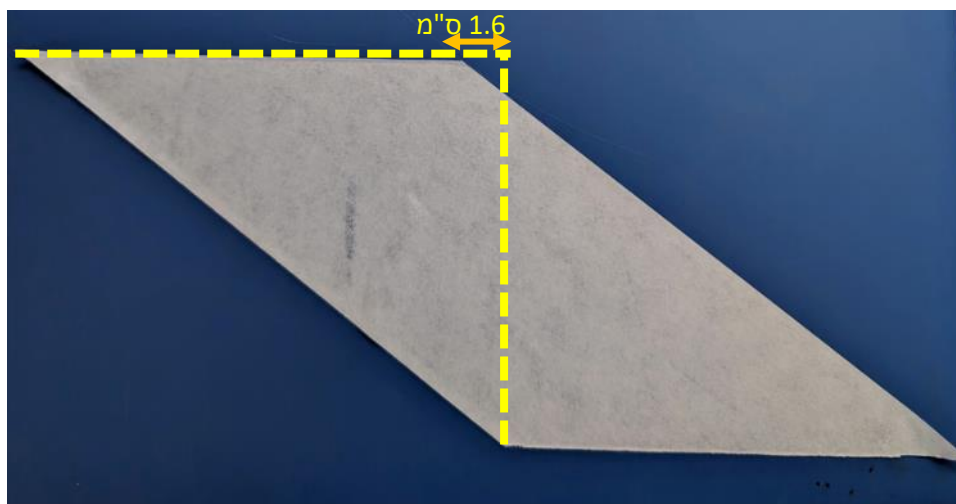
תמונה 5

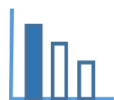


בעיה 2

בתמונה 7 רואים את המדבקה כשהיא פרושה. עליה מסורטטים שני קטעים מאונכים זה לזה. אורך הקטע האופקי הבולט מעבר למדבקה הוא 1.6 ס"מ. מצאו את היקף המדבקה. פרטו חישוביכם.

תמונה 7



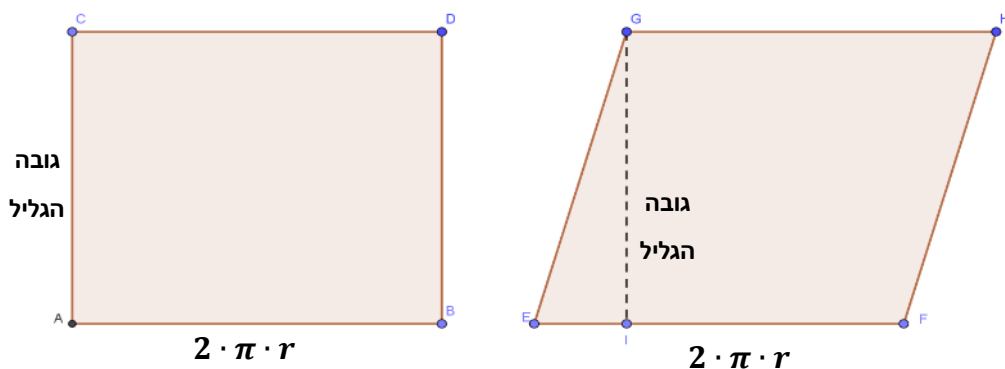


פתרונות אפשריים

בעיה 1

א. צורת המדבקה - מקבילית.

ב. הסבר אפשרי: מעטפת של גליל היא בדר"כ מלבן שצלעו האחת שווה להיקף בסיס הגליל וצלעו השנייה לגובהו של הגליל. במקרה זה מעטפת הגליל היא מדבקה בצורת מקבילית. המקבילית שווה בשטחה למלבן העוטף את הגליל. צלע אחת של המקבילית שווה להיקף בסיס הגליל (כמו צלע של המלבן). כיוון ששטחם של המקבילית והמלבן שווים אז גובה המקבילית שווה לגובה הגליל.



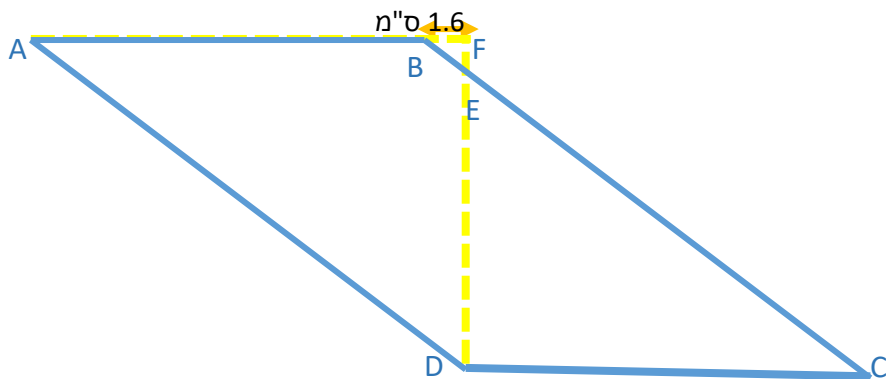
שטח המדבקה: היקף בסיס הגליל כפול גובה הגליל:

גובה הגליל הוא 10 ס"מ

$$2 \cdot r = 4.6 \text{ ס"מ}$$

$$144.5 \text{ סמ}^2 = 4.6 \cdot \pi \cdot 10$$

בעיה 2



$$AF = 4.6 \cdot \pi + 1.6 = 16.05 \text{ ס"מ}$$

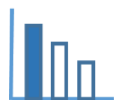
$$FD = 10 \text{ ס"מ}$$

משפט פיתגורס $\triangle AFD$

$$AD = \sqrt{16.05^2 + 10^2} = 18.9 \text{ ס"מ}$$

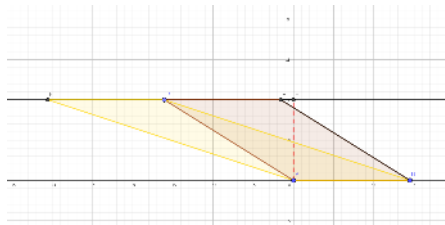
היקף המדבקה:

$$66.7 \text{ ס"מ} = 2 \cdot 4.6 \cdot \pi + 2 \cdot 18.9$$



שאלות לדין

- האם קיימות מקביליות נוספות השוות בשטחן ובאחת הצלעות למקבילית הנתונה אך אינן חופפות לה? נמקו תשובתכם.



הערה: ניתן לשלב שאלה זו לשאלה במערכת צירים.

- מה עדיף לדעתכם שהמדבקות העוטפות את גלגלת הניקוי יהיו בצורת מקבילית או בצורת מלבן? נמקו.

משימה - גלגלת ניקוי

תיאור סיטואציה

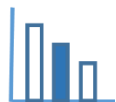
תמונה 1



בתמונה 1 רואים מכשיר המשמש לאיסוף שיער ופירורים מבדים. המכשיר הוא בצורת גליל. את הגליל עוטפות מדבקות. מעבירים את המכשיר על בגד או על ספה, הלכלוך נדבק אל המדבקה ואז תולשים את המדבקה המלוכלכת.

טיזר

מהי לדעתכם צורת מדבקה אחת כאשר נתלוש וניישר אותה?



פתרו את הבעיה הבאה

בעיה 1

א. התבוננו בתמונות 2 - 4 ובסרט הוידאו. מה צורת המדבקה אחרי שניישר אותה?

בתמונה 2 רואים פס שלאורכו תולשים את המדבקה.

בתמונה 3 רואים את המדבקה תוך כדי שהיא נתלשת מהמכשיר.

בתמונה 4 רואים את המדבקה לאחר שנתלשה מהמכשיר.

תמונה 3



תמונה 2

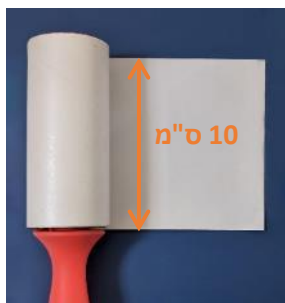


תמונה 4

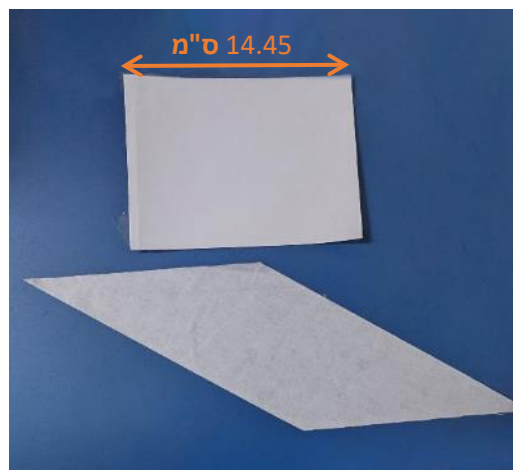


ב. לדליה שני מכשירים בעלי אותן מידות. ממכשיר אחד נתלשות מדבקות בצורת מלבן ומהמכשיר השני נתלשות מדבקות בצורת מקבילית.
התבוננו בנתונים המוצגים בתמונות 5 - 6 ומצאו את שטח המדבקה בצורת מקבילית. נמקו תשובתכם.

תמונה 6

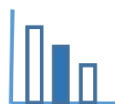


תמונה 5



תמונה 7

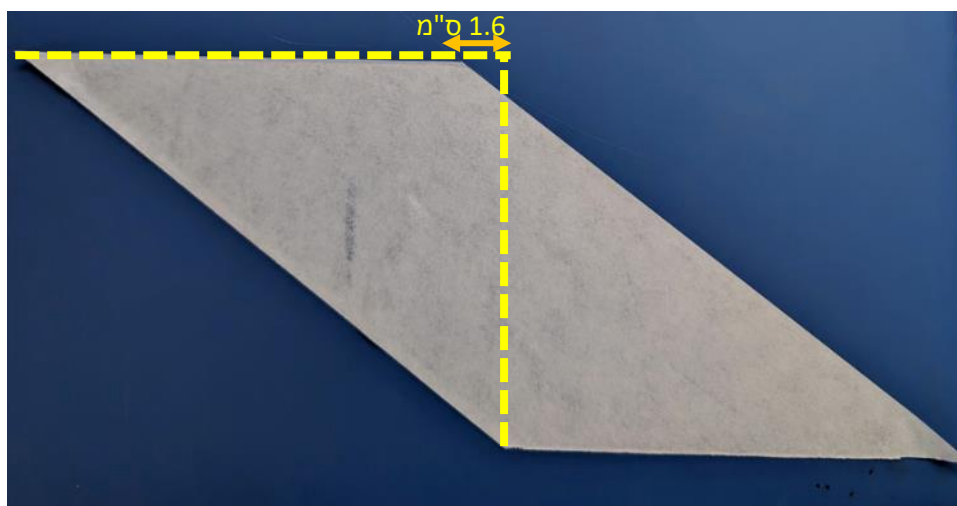


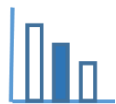


בעיה 2

בתמונה 8 רואים מדבקה מהמכשיר של דליה. על התמונה מסורטטים שני קטעים מאונכים זה לזה. האורך של הקטע האופקי, הבולט מעבר למדבקה, הוא 1.6 ס"מ. מצאו את היקף המדבקה. פרטו חישוביכם.

תמונה 8





פתרונות אפשריים

בעיה 1

א. צורת המדבקה - מקבילית.

ב. הסבר אפשרי: מעטפת של גליל היא בדר"כ מלבן שצלעו האחת שווה להיקף בסיס הגליל וצלעו השנייה לגובהו של הגליל. במקרה זה מעטפת אותו גליל היא מדבקה בצורת מקבילית או בצורת מלבן. המקבילית שווה בשטחה למלבן העוטף את הגליל. צלע אחת של המקבילית שווה להיקף בסיס הגליל (כמו צלע של המלבן). כיוון ששטחם של המקבילית והמלבן שווים אז גובה המקבילית שווה לגובה הגליל.



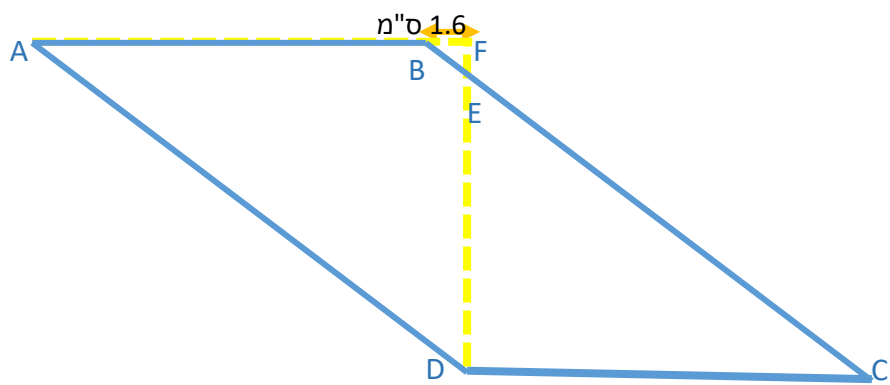
שטח המדבקה בצורת מקבילית: היקף בסיס הגליל כפול גובה הגליל:

גובה הגליל הוא 10 ס"מ

היקף בסיס הגליל = 14.45 ס"מ

$$14.45 \cdot 10 = 144.5 \text{ סמ"ר}$$

בעיה 2



$$AF = 14.45 + 1.6 = 16.05 \text{ ס"מ}$$

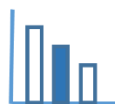
$$FD = 10 \text{ ס"מ}$$

$\triangle AFD$ משפט פיתגורס

$$AD = \sqrt{16.05^2 + 10^2} = 18.9 \text{ ס"מ}$$

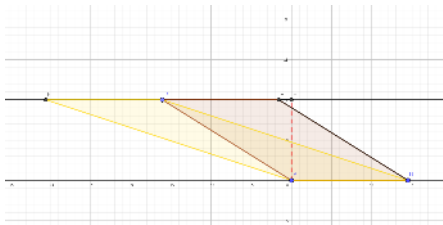
היקף המדבקה:

$$2 \cdot 14.45 + 2 \cdot 18.9 = 66.7 \text{ ס"מ}$$



שאלות לדין

- האם קיימות מקביליות נוספות השוות בשטחן ובאחת הצלעות למקבילית הנתונה אך אינן חופפות לה? נמקו תשובתכם.



הערה: ניתן לשלב שאלה זו לשאלה במערכת צירים.

- מה עדיף לדעתכם שהמדבקות העוטפות את גלגלת הניקוי יהיו בצורת מקבילית או בצורת מלבן? נמקו.

משימה - גלגלת ניקוי

תיאור סיטואציה

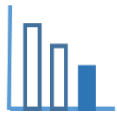
תמונה 1



בתמונה 1 רואים מכשיר המשמש לאיסוף שיער ופירורים מבדים. המכשיר הוא בצורת גליל. את הגליל עוטפות מדבקות. מעבירים את המכשיר על בגד או על ספה, הלכלוך נדבק אל המדבקה ואז תולשים את המדבקה המלוכלכת.

טיזר

מהי לדעתכם צורת מדבקה אחת כאשר נתלוש וניישר אותה?



פתרו את הבעיה הבאה

בעיה 1

א. התבוננו בתמונות 2 - 4 ובסרט הוידאו. האם צורת המדבקה אחרי שניישר אותה היא מלבן או מקבילית?

בתמונה 2 רואים פס שלאורכו תולשים את המדבקה.

בתמונה 3 רואים את המדבקה תוך כדי שהיא נתלשת מהמכשיר.

בתמונה 4 רואים את המדבקה לאחר שנתלשה מהמכשיר.

תמונה 3



תמונה 2

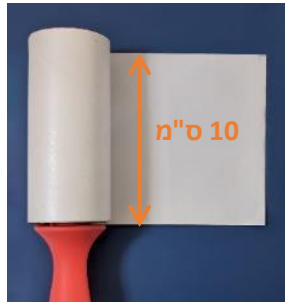


תמונה 4

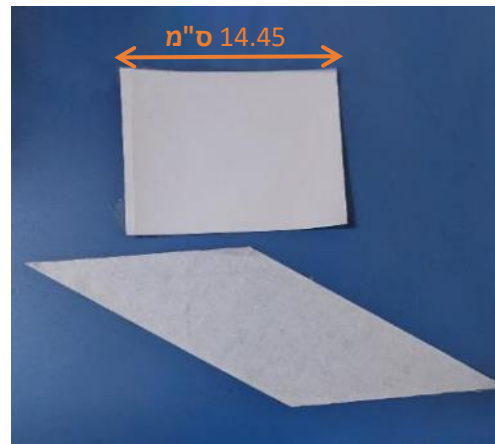


ב. לדליה שני מכשירים בעלי אותן מידות. ממכשיר אחד נתלשות מדבקות בצורת מלבן ומהמכשיר השני נתלשות מדבקות בצורת מקבילית.

תמונה 6



תמונה 5



תמונה 7

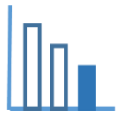


תמונה 8



התבוננו בתמונות ובנתונים המופיעים בתמונות 5 - 6 ומלאו את הטבלה הבאה (תוכלו להיעזר ביישומון המצורף)

טענה	נכון	לא נכון	נימוק
i. שטח המדבקה בצורת מלבן שווה ל- 144.5 סמ"ר			
ii. צלע DC של המדבקה בצורת מקבילית שווה ל- 14.45 ס"מ.			
iii. היקף המדבקה בצורת מקבילית שווה להיקף המדבקה בצורת מלבן.			
iv. שטח המדבקה בצורת מקבילית גדול יותר מ- 144.5 סמ"ר.			

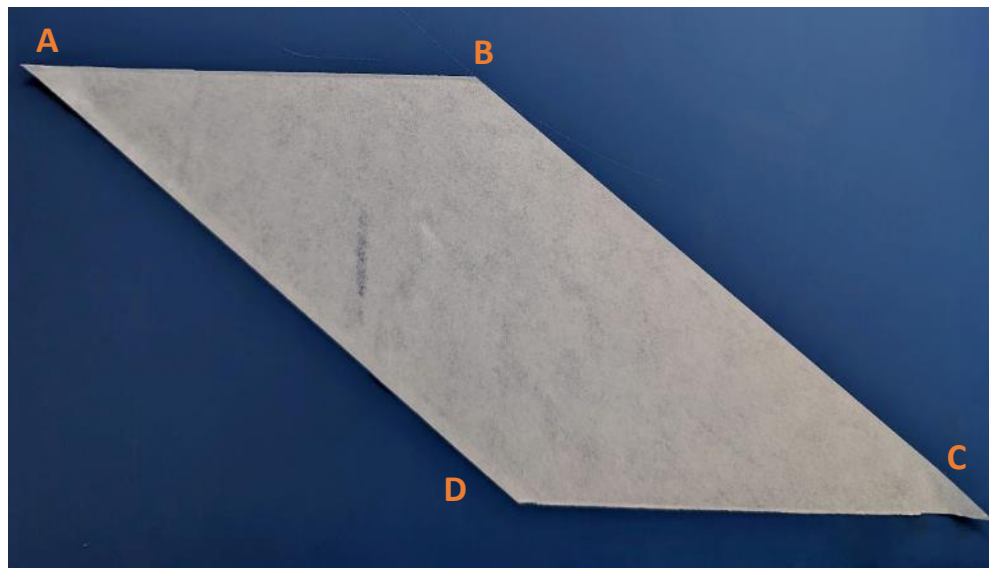


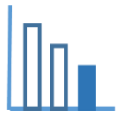
בעיה 2

בתמונה 9 רואים מדבקה בצורת מקבילית שנתלשה מהמכשיר של דליה.

סרטנו על המדבקה ABCD גובה לצלע DC ומצאו את אורכו.

תמונה 9



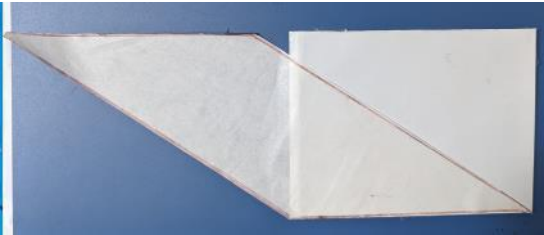


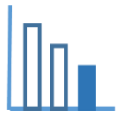
פתרונות אפשריים

בעיה 1

א. צורת המדבקה: מקבילית

ב.

טענה	נכון	לא נכון	נימוק
i. שטח המדבקה בצורת מלבן שווה ל 144.5 סמ"ר.	✓		צלע שניה של המלבן שווה לגובה הגליל ושטח המלבן: $144.5 \text{ סמ"ר} = 10 \cdot 14.45$
ii. צלע DC של המדבקה בצורת מקבילית שווה ל 14.45 ס"מ.	✓		צלע DC שווה להיקף בסיס הגליל, כמו במדבקה בצורת מלבן.
iii. היקף המדבקה בצורת מקבילית שווה להיקף המדבקה בצורת מלבן.		✓	למלבן ולמקבילית שתי צלעות שוות (שוות להיקף בסיס הגליל) ואילו שתי הצלעות האחרות של המקבילית (AD,BC) ארוכות משתי הצלעות האחרות של המלבן. לכן היקף המדבקה בצורת מקבילית גדול מזו שבצורת מלבן.
iv. שטח המדבקה בצורת מקבילית גדול יותר מ 144.5 סמ"ר.		✓	שטח המדבקה בצורת מקבילית שווה לשטח המדבקה בצורת מלבן, כי שתי המדבקות עוטפות גלילים בעלי אותן מידות. לכן שטח המדבקה בצורת מקבילית שווה ל 144.5 סמ"ר 

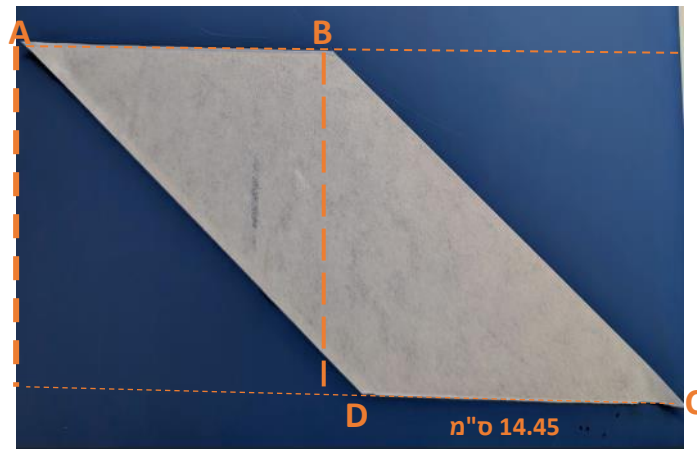


בעיה 2

לדוגמא:

גובה מנקודה A לצלע DC.

גובה מנקודה B לצלע DC.

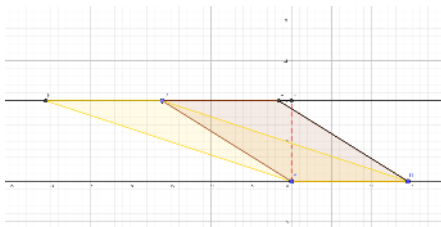


אורך הגובה שווה לשטח המקבילית (טבלה סעיף IV) לחלק לאורך הצלע DC (טבלה סעיף II)

$$10 \text{ ס"מ} = \frac{144.5}{14.5}$$

שאלות לדיון

- האם קיימות מקביליות נוספות השוות בשטחן ובאחת הצלעות למקבילית הנתונה אך אינן חופפות לה? נמקו תשובתכם.



הערה: ניתן לשלב שאלה זו לשאלה במערכת צירים.

- מה עדיף לדעתכם שהמדבקות העוטפות את גלגלת הניקוי יהיו בצורת מקבילית או בצורת מלבן? נמקו.