

מאור

מתמטיקה אוריינית בחטיבת ביניים



שטח והיקף מעוין

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:

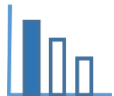
maor@labs.edu.haifa.ac.il

04-8288351



תעודת זהות של המשימה

נושא מתוכנית הלימודים לשילוב המשימה	מעוין
כיתה	ט'
זמן נדרש ליישום המשימה (עד 45 דקות)	עד 45 דקות
ידע ומיומנויות מתמטיים הנדרשים לפתרון המשימה	 תכונות של מעוין. תכונות של משולש ישר זווית.
	 תכונות של מעוין. תכונות של משולש ישר זווית. בניית ביטוי אלגברי.
אוריינות קונטקסטואלית	 התמודדות עם משימת חקר: מבין אין סוף מעוינים בעלי היקף נתון, האם קיים מעוין בעל שטח מקסימלי? האם קיים מעוין בעל שטח מינימלי?
	 התמודדות עם משימת חקר: מבין אין סוף מעוינים בעלי היקף נתון, האם קיים מעוין בעל שטח מקסימלי? האם קיים מעוין בעל שטח מינימלי? קישור בין תחומים שונים: גאומטריה ואלגברה.
ידע ומיומנויות שהמשימה יכולה לקדם	הבנה כי קיימים מעוינים רבים בעלי אותו היקף. הבנה כי מעוינים שהיקפם שווה, שטחם לא בהכרח שווה. גילוי שבין כל המעוינים בעלי היקף שווה, ריבוע הוא בעל השטח הגדול ביותר. גילוי שבין כל המעוינים בעלי היקף שווה, לא קיים מעוין בעל שטח הקטן ביותר.
הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה	פתיחת השיעור: הצגת המשימה והנדרש בה. עבודה עצמית של התלמידים (ביחידים, בזוגות או בקבוצות). המורה יכול לנתב את התלמידים להיעזר ביישומון. דיונים כיתתיים: התלמידים יציגו את הפתרונות השונים ויסיקו מסקנות וינמקו את תשובותיהם.



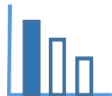
משימה - שטח והיקף מעוין

פתרו את הבעיה הבאה

א. מבין כל המעוינים שהיקפם $4a$ ס"מ, אפיינו את המעוין בעל השטח הגדול ביותר, ומצאו מהו השטח הגדול ביותר.

בטאו את התשובה בעזרת a . נמקו את תשובתכם.

ב. מבין כל המעוינים שהיקפם $4a$ ס"מ האם קיים מעוין בעל השטח הקטן ביותר? נמקו.



פתרונות אפשריים

הסברים והדגשים:

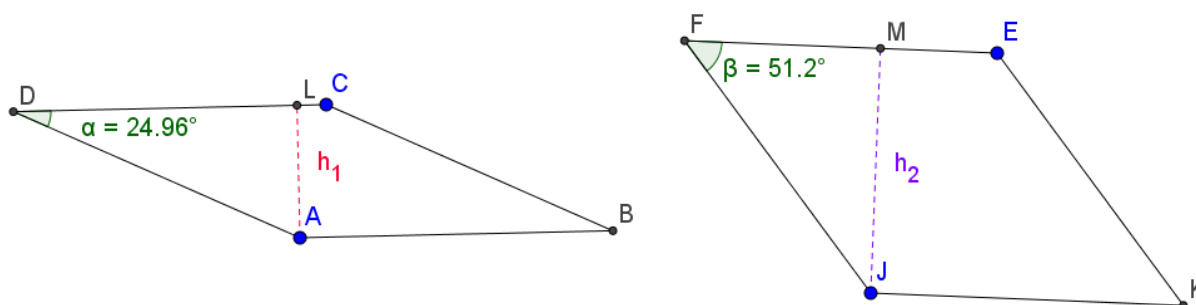
- יתכן ומעוינים בעלי היקפים שווים הם בעלי גבהים שונים, ואז שטחם שונה.
- הסבר אחר: בכל אחד מהמעוינים שהיקפם שווה יתכן והזווית בין שתי צלעות סמוכות שונה ואז שטחם שונה.

ניתן להסביר בעזרת דוגמאות מספריות.

ניתן להסביר בעזרת סרטוטים מתאימים.

ניתן להמחיש בעזרת כלים טכנולוגיים (קיים יישומון), או בעזרת סרגלים, עפרונות, קיסמים וכו'.

לדוגמא: שני מעוינים בעלי היקף שווה ושטח שונה.



א. גובה מעוין שהיקפו $4a$ ס"מ לא יכול להיות גדול מ- a ס"מ (היתר במשולש ישר זווית הוא הצלע הגדולה

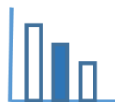
ביותר במשולש – ראו לדוגמא במשולשים ADL ו- JFM)

ולכן השטח הגדול ביותר של מעוין שהיקפו $4a$ ס"מ הוא כאשר גובה המעוין מתלכד עם צלע המעוין. המעוין

בעל השטח הגדול ביותר הוא ריבוע ששטחו a^2 סמ"ר.

מבין כל המעוינים שהיקפם $4a$ ס"מ המעוין בעל שטח הגדול הוא ריבוע ושטחו a^2 סמ"ר.

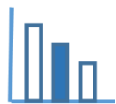
לא קיים מעוין בעל השטח הקטן ביותר, כיוון שביתן להקטין את גובה המעוין עוד ועוד, כך ששטח המעוין יקטן עוד ועוד (קשור להקטנת הזווית בין שתי הצלעות הסמוכות של המעוין).



משימה - שטח והיקף מעוין

פתרו את הבעיה הבאה

- א. מה הוא שטחו של מעוין אשר היקפו 40 ס"מ? נמקו תשובתכם.
- ב. האם קיים מעוין בעל היקף של 40 ס"מ ששטחו גדול משטח של כל מעוין אחר בעל היקף 40 ס"מ?
אם כן, מה שטחו? אם לא, הסבירו.
- ג. מבין כל המעוינים שהיקפם 40 ס"מ האם קיים מעוין בעל השטח הקטן ביותר? נמקו.



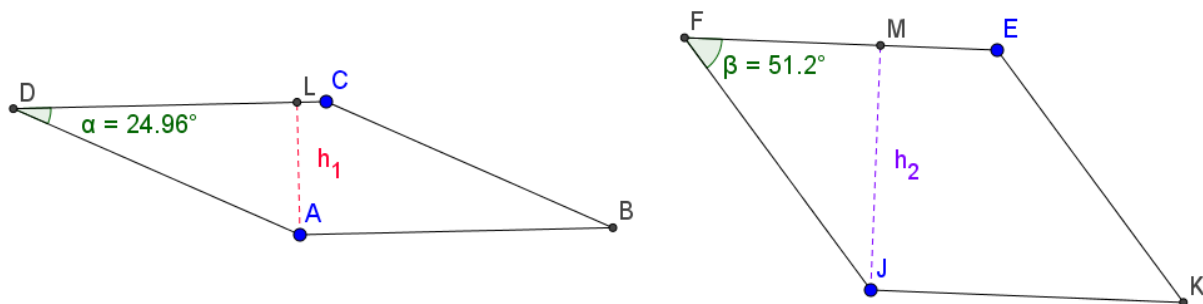
פתרונות אפשריים

א. $100 \text{ סמ"ר} > S \geq 0 \text{ סמ"ר}$

שטח מעוין שהיקפו 40 ס"מ יכול להיות כל מספר בין 0 סמ"ר ל- 100 סמ"ר כולל 100 סמ"ר.

הסברים והדגשים:

- יתכן ומעוינים בעלי היקפים שווים הם בעלי גבהים שונים, ואז שטחם שונה.
- הסבר אחר: בכל אחד מהמעוינים שהיקפם שווה יתכן והזווית בין שתי צלעות סמוכות שונה ואז שטחם שונה.
- ניתן להסביר בעזרת דוגמאות מספריות.
- ניתן להסביר בעזרת סרטוטים מתאימים.
- ניתן להמחיש בעזרת כלים טכנולוגיים (קיים יישומון), או בעזרת סרגלים, עפרונות, קיסמים וכו'.
- לדוגמא: שני מעוינים בעלי היקף שווה ושטח שונה.



ב. גובה מעוין שהיקפו 40 ס"מ לא יכול להיות גדול מ- 10 ס"מ (היתר במשולש ישר זווית הוא הצלע הגדולה ביותר במשולש), ולכן השטח הגדול ביותר של מעוין שהיקפו 40 ס"מ הוא 100 סמ"ר – גובה המעוין מתלכד עם צלעו ומתקבל ריבוע.

ג. לא קיים מעוין בעל השטח הקטן ביותר, כיוון שניתן להקטין את גובה המעוין עוד ועוד, כך ששטח המעוין יקטן עוד ועוד (קשור להקטנת הזווית בין שתי הצלעות הסמוכות של המעוין).