



למורה

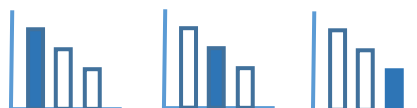
מאור – מתמטיקה אוריינית בחטיבת ביניים

# מאור - מתמטיקה אוריינית בחטיבת ביניים



## שדה מגוון

המשימה מתאימה לכל הרמות



כל הזכויות שמורות ל  
אולשר ש. וצוות מודלים לחשיבה, אוניברסיטת חיפה

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

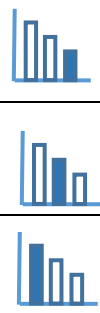
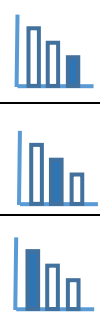
פרטי התקשרות:

meri@edu.haifa.ac.il

04-8249287



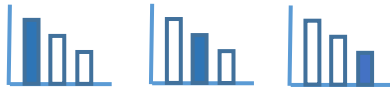
תעודת זהות של המשימה

<p>היקף ושטח מלבן + השוואה ואי שוויון בין שתי פונקציות (קווית וריבועית)</p>	<p>נושא מתוכנית הלימודים לשילוב המשימה</p>
<p>ט' (המשימה מתאימה לכל הרמות – המורה בוחר עד כמה להתעמק במשימה לפי רמת הכיתה שלו)</p>	<p>כיתה</p>
<p>45 דקות</p>	<p>זמן נדרש ליישום המשימה (עד 45 דקות)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ידע בחישובי היקף ושטח מלבן</li> <li>כתיבת ביטויים אלגבריים</li> <li>היכרות עם תכונות של פונקציה ריבועית</li> </ul>	<p>ידע ומיומנויות מתמטיים הנדרשים לפתרון המשימה</p> 
<p>נושא הפעילות הוא גידור שדה באמצעות גדר רשת חשמלית באורך נתון, תוך חלוקת השדה לשתי חלקות מלבניות שוות שטח כך שבכל חלקה יגדלו גידול שונה. צריך להשתמש בכל גדר הרשת גם לגידור החיצוני וגם לגדר המפרידה בין שתי החלקות.</p>	<p>אוריינות קונטקסטואלית</p> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>שילוב בין תכונות של פונקציה ריבועית לנושא שטח והיקף של מלבן.</li> <li>הבנת גרף הפונקציה הריבועית: נקודות סימטריות בפרבולה, קודקוד הפרבולה ותחומי ירידה ועלייה.</li> <li>שילוב פתרונות אלגבריים וגרפיים.</li> </ul>	<p>ידע ומיומנויות שהמשימה יכולה לקדם</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>המטרה הכללית של הפעילות היא להעריך אם התלמידים מבינים תכונות של פונקציה ריבועית, ויודעים להשתמש בהן כדי למצוא דוגמאות לשדות עם תנאים שונים.</li> <li>מטרה שנייה היא לכתוב ביטויים אלגבריים, אחד המתאר את הרוחב בהתאם לאורכו של השדה, והשני מתאר את השטח בהתאם לאורכו של השדה.</li> </ul>	<p>הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה</p>



<ul style="list-style-type: none"><li>• מטרה נוספת היא להבין את הקשר בין היקף השדה לשטחו, להבין את הקשר בין פונקציה ריבועית לפונקציה קווית ולמצוא מצבים הדדיים שונים לפי התנאים הנתונים.</li><li>• רצוי לדון בקשר בין הייצוגים השונים: בין הגרף המתקבל מהסימולציה והנקודות המתקבלות במערכת הצירים לבין התיאור המילולי. כלומר כדאי לוודא שהתלמידים מבינים שהנקודות הכתומה והירוקה מתקבלות כתוצאה מהערכים שהם כתבו במידות השדה, ושנקודות אלה צריכות להיות על הגרף המתקבל מהסימולציה.</li></ul>	
--	--





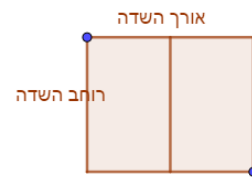
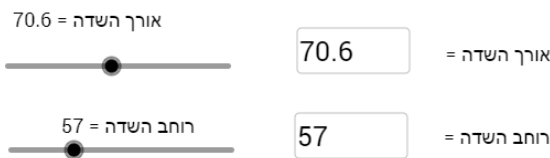
## שדה מגונדר

קוד כיתה: ח235נת (או קישור לכיתה)  
יש להזין את קוד הכיתה באתר: [stepfa.com](http://stepfa.com)

### חלק 1: גידור שדות מלבניים שונים

ועד המושב חילק לכל החקלאים במושב גדר רשת חשמלית יקרה באורך 210 מטרים. החקלאים התבקשו ליצור בעזרת הגדר שדה מלבני המחולק לשתי חלקות מלבניות שוות שטח ובכל חלקה לגדל גידול שונה שיבחרו. כדי למנוע בזבז של גדר יקרה, ועד המושב קבע שכל חקלאי חייב להשתמש בכל גדר הרשת החשמלית שקיבל לגידור השדה וליצירת הגדר המפרידה בין שתי החלקות.

**הגישו שלוש דוגמאות של שדות מלבניים שונים שאפשר ליצור באמצעות גדר הרשת החשמלית שהחקלאים קיבלו והעונים על דרישות ועד המושב.**



### חלק 2: גידור שדה עם אורך קטן

אחד החקלאים תכנן שדה שעונה על דרישות ועד המושב, שאורכו 75 מטרים ורוחבו 20 מטרים (השדה בצבע כתום). השכן שלו אמר שהוא יכול ליצור על השטח שיש לו רק שדות שאורכם קטן מ- 75 מטרים.

**כתבו ביטוי אלגברי לפונקציה  $m(x)$  המתארת את הרוחב של שדה המקיים את דרישות ועד המושב בהתאם לאורכו  $(x)$ . ולאחר מכן, הגישו 3 הצעות שונות לשדות שעונים על דרישות ועד המושב ושהשכן יכול ליצור. כדי ליצור שדות כאלה כתבו ערכים מתאימים למידות של השדה הירוק.**

בחלון השמאלי ביישומון תוכלו להציג גרף המתאר את רוחב השדה בהתאם לאורכו, ע"י לחיצה על "הפעל הדמייה" או גרירת הנקודה הכחולה בסרטוט של השדה. הערה: הזזה של מערכת הצירים תאפס את ההדמייה



הנקודה הכתומה שמופיעה במערכת הצירים מייצגת את רוחב השדה שאורכו 75 מטר. עם הכנסת ערכים למידות של השדה הירוק, תוצג במערכת הצירים נקודה ירוקה המייצגת את רוחב השדה הירוק בהתאם לאורכו.

### חלק 3: היקפים ושטחים של שדות שונים

לפניכם טענות שהעלה יעקוב החקלאי לגבי שדות המקיימים את דרישות ועד המושב.

הגישו לכל טענה דוגמה תומכת.

הטענות:

- 1) קיימים שני שדות שונים במידותיהם כך שההיקף של הראשון (הכתום) גדול מההיקף של השני (הירוק) והשטח של הראשון גם הוא גדול מהשני.
- 2) קיימים שני שדות שונים במידותיהם כך שההיקף של הראשון (הכתום) גדול מההיקף של השני (הירוק) והשטח של הראשון קטן מהשטח מהשני
- 3) קיימים שני שדות שונים במידותיהם כך שההיקף של הראשון (הכתום) גדול מההיקף של השני (הירוק) והשטח של הראשון שווה לשטח של השני

בחלון הגרפי בצד שמאל תוכלו להציג שני גרפים: גרף המתאר את שטח השדה בהתאם לאורכו (הגרף החום) וגרף המתאר את היקף השדה בהתאם לאורכו (הגרף הסגול), ע"י לחיצה על "הפעל הדמיה" או גרירת הנקודה הכחולה בסרטוט של השדה (הערה: הזזה של מערכת הצירים תאפס את ההדמיה).

כמו כן תוכלו לרשום ביטוי  $f(x)$  המתאר את שטח השדה בהתאם לאורכו וביטוי  $g(x)$  המתאר את היקף השדה בהתאם לאורכו.

עם הכנסת ערכים למידות של השדות תוצג במערכת הצירים שתי נקודות ירוקות: אחת מתאימה להיקף השדה הירוק שהצגתם והשנייה לשטח השדה הירוק, ותוצג גם שתי נקודות כתומות: אחת מתאימה להיקף השדה הכתום שהצגתם והשנייה לשטח השדה הכתום.



←

🔍

🔍

+

שטח השדה במ"ר 

היקף השדה במטרים 

אורך השדה במטרים

הפעל הדמיה

הפסק הדמיה

אורך השדה במטרים

רוחב השדה במטרים

אורך = ?

רוחב = ?

=שטח השדה במ"ר

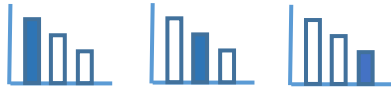
=היקף השדה במטרים

אורך = ?

רוחב = ?

=שטח השדה במ"ר

=היקף השדה במטרים



פתרונות אפשריים

חלק 1: גידור שדות מלבניים שונים

על מנת לקבל תשובה נכונה, צריך שיתקיים  $2 * \text{האורך} + 3 * \text{הרוחב} = 210$ .  
למשל:

אורך השדה = 60  
רוחב השדה = 30

אורך השדה = 90  
רוחב השדה = 10

חלק 2: גידור שדה עם אורך קטן

על מנת לקבל תשובה נכונה, צריך שתתקיים הדרישה של ועד המושב ( $2 * \text{האורך} + 3 * \text{הרוחב} = 210$ ),  
וגם לכתוב ערכים למידות שדה עם אורך קטן יותר.  
למשל:

אורך במטרים = 75  
רוחב במטרים = 20

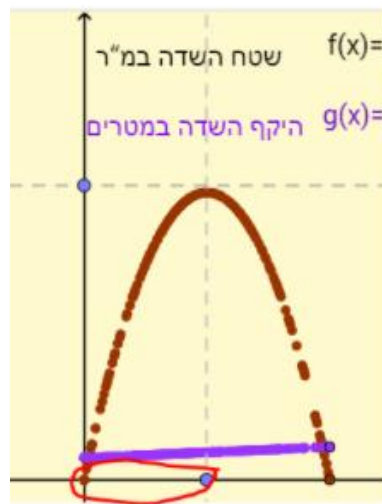
שדה עם אורך קטן יותר  
אורך במטרים = 30  
רוחב במטרים = 50

שדה עם אורך קטן יותר  
אורך במטרים = 60  
רוחב במטרים = 30

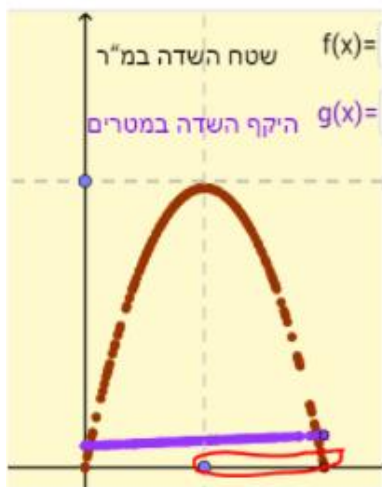


חלק 3: היקפים ושטחים של שדות שונים

דוגמה תומכת בטענה 1: כל שדה עם אורך שהוא קטן מערך ה- $X$  של המקסימום, כלומר כל שדה עם אורך שהוא קטן מ-52.5 מטר.



דוגמה תומכת בטענה 2: כל שדה עם אורך שהוא גדול מערך ה- $X$  של המקסימום, כלומר כל שדה עם אורך שהוא גדול מ-52.5 מטר.



דוגמה תומכת בטענה 3: כל שתי נקודות שהן סימטריות על הגרף אבל הנקודה השדה הכתום הוא גדול יותר).



אורך = 90	רוחב = 10	שטח השדה במ^2 = 900	היקף השדה במטרים = 200
אורך = 15	רוחב = 60	שטח השדה במ^2 = 900	היקף השדה במטרים = 150





## נקודות לדיון

בחלק 1:

- חשוב לוודא שהתלמידים מבינים את הדרישה להשתמש בכל גדר הרשת גם לגידור החיצוני וגם לגדר המפרידה בין שתי החלקות.
- יש לדון בקשר בין האורך השלם של הגדר החשמלי לבין מידות השדה, תוך התחשבות בזה שיש מחיצה בין שתי החלקות

בחלק 2:

- יש לדון בקשר בין אורך השדה לרוחבו.
- חשוב להדגיש ולהסביר לתלמידים שהאורך של המלבן יכול להיות שווה לרוחבו ויכול להיות גם קצר יותר מהרוחבו. כלומר ש"אורך" לא בהכרח הצלע הגדולה ביותר במלבן.
- יש לדון בביטויים האלגבריים השונים המתארים את הקשר בין האורך לרוחבו שהתלמידים הציעו.

בחלק 3:

- האם תלמידים נעזרו בכתיבת ביטויים אלגבריים המתארים את השטח בהתאם לאורך ואת ההיקף בהתאם לאורך?
- יש לדון בקשר בין היקף השדה לשטחו, כלומר לדון בקשר בין פונקציה ריבועית לפונקציה קווית.
- יש לסכם ולדון במצבים ההדדיים השונים בין פונקציה ריבועית לפונקציה קווית עולה.