

יחידה 4: פונקציות

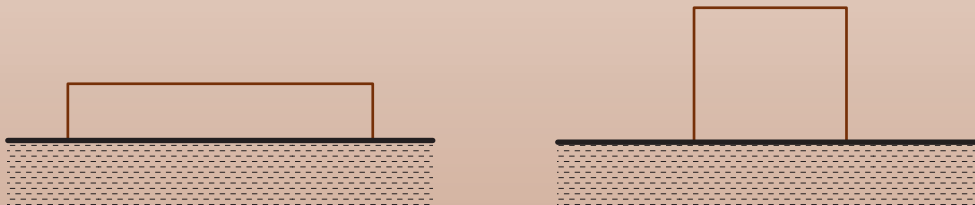
4.1 בעיית הגדר



בית ספר אורנים קיבל בתרומה גדר של 30 מ'. ליד בניין בית הספר נמצא שדה, אשר צד אחד שלו צמוד לבניין.

המנהלת החליטה לגדר בעזרת כל הגדר חלקה מלבנית עבור גן ירק.

החלקה מגודרת משלושה צדדים בלבד, כי מצדה הרביעי נמצא קיר הבניין. לפניכם שני שרטוטים המדגימים את החלקה והגדר סביבה.



בפעילות תעבדו בזוגות ותגישו דו"ח משותף. חשוב לתאר את תהליך העבודה כולו, כולל מהלכים שגויים.

1. מצאו שלוש אפשרויות למידות החלקה ומצאו לכל אפשרות את שטחה.

2. מה שטח החלקה, אם אחת ממידותיה 11 מ'?
שערו: האם יש חלקה נוספת בעלת אותו שטח?

3. שערו: מהן מידות החלקה בעלת השטח הגדול ביותר?

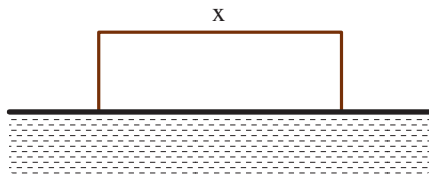
4. האם אפשר להקיף באמצעות גדר זאת חלקה שצורתה ריבוע?
אם לא, הסבירו מדוע.
אם כן, מה המידות ומה שטח החלקה במקרה זה?



בהמשך הפעילות אפשר (אבל לא חייבים) להיעזר במחשב באמצעות תוכנה מחוללת גרפים (למשל, גאוגברה).



5. חן ושרון פתרו את השאלות הקודמות.
 הן בחרו במשתנה x כמייצג את כל אחת משתי הצלעות
הסמוכות לקיר הבניין (ראו שרטוט).
 א. מהו תחום ההצבה המתאים לתוכן הבעיה?
 ב. רשמו ייצוג אלגברי של פונקציה f המייצגת את שטח החלקה.
 ג. שרטטו את גרף הפונקציה באמצעות מחשב או על נייר משובץ.
 ד. מה שטח החלקה אם אחת ממידותיה היא 11 מ'?
 האם יש חלקה נוספת בעלת אותו שטח?
 השוו עם תשובותיהם למשימה 2.



6. אריאל ודניאל בחרו במשתנה x כמייצג את הצלע **שמואל** קיר הבניין
 (ראו שרטוט).
 א. מהו תחום ההצבה המתאים לתוכן הבעיה?
 ב. רשמו ייצוג אלגברי של פונקציה g המייצגת את שטח החלקה.
 ג. שרטטו את גרף הפונקציה באמצעות מחשב או על נייר משובץ.
 ד. כמה חלקות מתאימות יש לשטח של 72 מ"ר? לשטח של 150 מ"ר?

7. תנו דוגמה לכל אחד מהמקרים הבאים:
 א. משוואת ישר מקביל לציר x החותך את גרף הפונקציה בשתי נקודות.
 מה "מספרות" נקודות החיתוך?
 ב. משוואת ישר מקביל לציר x החותך את גרף הפונקציה בנקודה אחת.
 מה "מספרות" נקודת החיתוך?
 ג. משוואת ישר המקביל לציר x שאינו חותך את גרף הפונקציה.
 מדוע אין לו נקודות חיתוך עם גרף השטח?
 8. אם משרטטים את הגרפים של הפונקציות f ו- g מן השאלות הקודמות באותה מערכת צירים, האם הם יהיו זהים?
 אם כן, הסבירו מדוע.
 אם לא, הסבירו איך ייתכן שגרפים שונים מתארים את אותו "הסיפור".
 9. שרטטו את שני הגרפים במערכת צירים אחת.
 תארו מה דומה ומה שונה בשני הגרפים והסבירו את השוני.

10. פתרו בעזרת כל גרף את השאלות הבאות, בדקו בעזרת הביטויים האלגבריים והשוו את התוצאות.
- מה מידות החלקה ששטחה מקסימלי? מהו השטח המקסימלי? כמה חלקות כאלה יש?
 - מה מידות החלקה ששטחה 72 מ"ר? כמה נקודות על שני הגרפים מתאימות לחלקה כזו? כמה חלקות כאלה יש?
 - מהו שטח החלקה המיוצגת על-ידי הנקודה המשותפת לשני הגרפים? מה המיוחד בחלקה זו? לכמה חלקות שונות יש אותו שטח?



המילה גדר מופיעה בשפה העברית בכמה ביטויים – למשל, יושב על הגדר, יצא מגדרו, נמצא מחוץ לגדר, פורץ גדר, שוכב על הגדר.

האם אתם יודעים את פירושם של הביטויים האלה?

נסו גם להסביר מה הקשר של המילה גדר למילים הבאות או לביטויים הבאים:

הגדרה, **מגדיר** צמחים, מצא מקום **להתגדר** בו, חז"ל עשו סייג לתורה כדי **לגדור** את האדם מן העבירה, דברים שהם **בגדר** הטבע.



לכל משוואה מן המשוואות הבאות יש שני פתרונות שלמים. מצאו אותם.

ה. $x(2x - 4) = 240$

א. $x(x + 1) = 240$

ו. $x(10x + 20) = 240$

ב. $2x(x + 2) = 240$

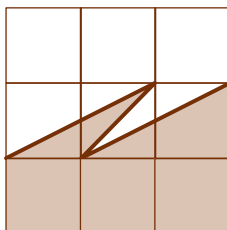
ז. $(x - 1)(x - 2) = 240$

ג. $5x(x + 2) = 240$

ח. $2(x + 5)(x + 7) = 240$

ד. $4x(x - 4) = 240$

דוגמה:



נתונה חלקה ריבועית המחולקת ל- 3×3 משבצות.

חלקו אותה לשני חלקים זהים בעזרת גדר.

נקודות הפנייה של הגדר יכולות להמצא רק על קדקודי המשבצות שברשת.

מצאו גדרות רבות ככל האפשר (קיימות 13 חלוקות שונות).