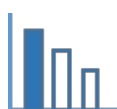




# שרפרף מרופד


המשימה קיימת ברמה אחת:



© כל הזכויות שמורות למכון ויצמן למדע – המחלקה להוראת המדעים  
החומרים פותחו על ידי המחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע  
במימון קרן טראמפ  
מסמך זה מיועד לצורכי הוראה בלבד ואין לעשות בו כל שימוש מסחרי או אחר

להגשה פרטנית נא לפנות: [st.negishut@weizmann.ac.il](mailto:st.negishut@weizmann.ac.il)

## תעודת זהות של המשימה – שרפרף מרופד

דלתון, מלבן, דמיון משולשים, פונקציה ריבועית, שאלות מילוליות ממעלה שנייה, אי שוויונות ריבועים, בעיות קיצון.	נושא מתוכנית הלימודים לשילוב המשימה
ט, י	כיתה
45 דקות	זמן נדרש ליישום המשימה
תכונות אלכסוני דלתון, חישוב שטח דלתון, תנאים מספיקים למלבן, חישוב שטח מלבן, משפט פיתגורס תכונות משולשים דומים, בניית פונקציה ריבועית כמודל מתמטי, מציאת נקודת קיצון.	 ידע ומיומנויות מתמטיים הנדרשים לפתרון המשימה
תכנון חיתוך של שארית בד בצורת דלתון לשרפרף מרופד מלבני תוך ניצול מקסימלי של בד, באמצעות תכונות גיאומטריות.	 אוריינות קונטקסטואלית
זיהוי תנאים מספיקים להסקת מסקנות, יחסי שטחים של צורות שונות, הבנת התרומה של דוגמאות ופונקציות לפתרון בעיה מתמטית, בניית פונקציות כמודל מתמטי, קישור בין המודל המתמטי ופתרון הבעיה, אבחנה בין פתרון המודל המתמטי ופתרון הבעיה, פתרון בעיה באמצעות שילוב תחומים.	 ידע ומיומנויות שהמשימה יכולה לקדם
פירוט בהמשך	הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה



# שרפרף מרופד

## מהלך המשימה

2..... היכרות עם הסיטואציה – למלבן את הדלתון

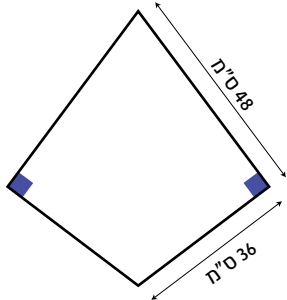
3..... מלבן בשטח מתאים? – מקבילים לאלכסוני הדלתון

© כל הזכויות שמורות למכון ויצמן למדע – המחלקה להוראת המדעים  
החומרים פותחו על ידי המחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע  
במימון קרן טראמפ  
מסמך זה מיועד לצורכי הוראה בלבד ואין לעשות בו כל שימוש מסחרי או אחר

1

להנגשה פרטנית נא לפנות: [st.negishut@weizmann.ac.il](mailto:st.negishut@weizmann.ac.il)

## היכרות עם הסיטואציה – למלֵבֵן את הדלתון



במסגרת התנדבות בהוסטל לאנשים עם צרכים מיוחדים, תלמידי כיתה ט' מדריכים את הדיירים ביצירת חפצים מחומרי גלם שונים. לאחרונה קיבלו בהוסטל תרומה גדולה של שאריות בד עבה בצורת דלתון עם שתי זוויות ישרות. מידות כל שארית בד בצורת דלתון 36 ס"מ x 48 ס"מ (ראו איור).



התלמידים החליטו להשתמש בשאריות בד אלה להכנת שרפרפים מרופדים מלבניים. מכל דלתון יחתכו מלבן שימש כחלק עליון של שרפרף מרופד\*.

הציעו דרכים שונות לחיתוך מלבנים משאריות הבד בצורת דלתון שההוסטל קיבל.

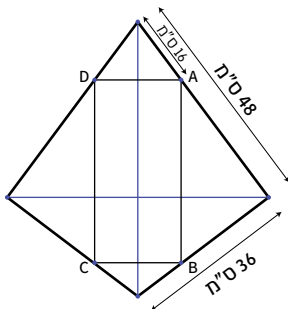
דרך שלישית	דרך שנייה	דרך אחת

\* שרפרף מרופד - צילום: נעה פייטלסון

## מלבן בשטח מתאים? – מקבילים לאלכסוני הדלתון

כדי להכין שרפרף שמושבו מספיק רחב ונוח לשימוש, החליטו התלמידים לנצל חלק גדול ככל האפשר מן הבד.

לפניכם דיון שערכו התלמידים בנוגע למציאת מלבן מתאים.



**תומר:** אני מציע לבדוק מלבן שצלעותיו מקבילות לאלכסוני הדלתון וכל הקודקודים שלו נמצאים על צלעות הדלתון.

לדוגמה: מלבן שהקודקוד העליון הימני שלו, נמצא במרחק 16 ס"מ מהקודקוד העליון של הדלתון, כמו בשרטוט.

**שירה:** יש אינסוף מלבנים מהסוג שתומר מציע. אני חושבת שיש מלבן כזה שיאפשר ניצול טוב יותר של הבד מאשר המלבן שהציע תומר בדוגמה שלו.

1. האם ההשערה של שירה נכונה? **כן/לא**

אם כן, מצאו מלבן ששטחו גדול יותר מן המלבן שבדוגמה של תומר.

אם לא, הוכיחו שאין מלבן כזה.

---



---



---

2. א. מה מידות המלבן, מהסוג שהציע תומר, שמאפשר את הניצול הטוב ביותר של שטח הבד?

---



---

ב. איזה אחוז מהווה מלבן זה משטח הדלתון?

---



---

קישור ליחידה [כרית נוי](#) בעברית באתר לחשוב רחוק עם מתמטיקה.

קישור ליחידה [כרית נוי](#) בערבית באתר לחשוב רחוק עם מתמטיקה.

## הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה

### היכרות עם הסיטואציה – למלבן את הדלתון

מציגים הצעות של תלמידים לחיתוך מלבן מהדלתון.

### מלבן בשטח מתאים? – מקבילים לאלכסוני הדלתון

א. דנים בדרכים שונות להוכיח שהתקבל מלבן (ולא טרפז ישר זווית). למשל:

- באמצעות יחסים ופרופורציות,
- באמצעות סימטריה שהאלכסון הראשי הוא הציר שלה.

ב. דנים בדרכים שונות למצוא את שטחו של המלבן שהציע תומר, שהקודקוד הימני העליון שלו נמצא במרחק 16 ס"מ מהקודקוד העליון של הדלתון (768 סמ"ר). למשל: באמצעות חישוב אורכי האלכסונים (60 ס"מ ו-57.6 ס"מ), משפט פיתגורס, דמיון משולשים. שטח המלבן שהציע תומר מהווה כ-44% משטח הדלתון.

ג. דנים בדרכים שונות להוכיח ששירה צודקת, כלומר שיש מלבן ששטחו גדול יותר מהמלבן שהציע תומר. למשל:

- על ידי ניסוי וטעיה.
  - באמצעות הכללת המקרה הפרטי שתומר הציע ( $x$  במקום 16), ומציאת הערך המקסימלי של הפונקציה שמתאימה ל- $x$  את שטח המלבן  $f(x) = 1.5x(48 - x)$ ,  $0 \leq x \leq 48$
  - על ידי פתרון האי-שוויון:  $1.5x(48 - x) \geq 768$ ,  $0 \leq x \leq 48$
- שטח המלבן, מהסוג שהציע תומר, שמאפשר את הניצול הטוב ביותר של שטח הבד הוא 854 סמ"ר, והוא מהווה 50% משטח הדלתון.

## שאלות לדין

הניצול המקסימלי של הבד באמצעות מלבן שצלעותיו מקבילות לאלכסוני הדלתון הוא 50%. בתחילת המשימה שרטטתם מלבן בתוך דלתון בדרכים שונות. האם יש לדעתכם, מלבן שמאפשר ניצול טוב יותר של הבד? הסבירו.