

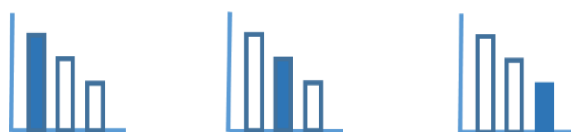
# מאור

## מתמטיקה אוריינית בחטיבת ביניים



## המאגר הנעלם

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:

[maor@labs.edu.haifa.ac.il](mailto:maor@labs.edu.haifa.ac.il)

04-8288351



## תעודת זהות של המשימה

משולש שווה שוקיים	נושא מתוכנית הלימודים לשילוב המשימה
ח'	כיתה
*המשימה מתאימה לכל הרמות – המורה בוחר עד כמה להתעמק במשימה לפי רמת הכיתה שלו	
45 דקות	זמן נדרש ליישום המשימה (עד 45 דקות)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• סכום זוויות במשולש</li> <li>• תכונות ותנאים של משולש שווה שוקיים</li> <li>• תכונות משולש ישר זווית ושווה שוקיים</li> <li>• זווית שטוחה</li> </ul>	ידע ומיומנויות מתמטיים הנדרשים לפתרון המשימה
נושא הפעילות הוא חקירת מיקום מאגר המים התת קרקעי בעיר מבצר עתיקה. מיקום מאגר המים נקבע בהתאם למקומות שונים בעיר שצוינו במגילה ישנה אשר מצאו אותה במהלך חפירה ארכיאולוגית.	אוריינות קונטקסטואלית
<ul style="list-style-type: none"> <li>• הבנת הקשר בין הסיפור/התיאור המילולי לשרטוט המתאר את המפה האינטראקטיבית.</li> <li>• זיהוי משולשים שווים שוקיים ומשולשים ישרי זווית בשרטוט.</li> <li>• שימוש בתכונות של משולש שווה שוקיים (זוויות בסיס שוות, הגובה לבסיס מתלכד עם התיכון)</li> </ul>	ידע ומיומנויות שהמשימה יכולה לקדם
<ul style="list-style-type: none"> <li>• פעילות זו עוסקת בהבנת אובייקטים גיאומטריים וחקירתם בעזרת יישומון אינטראקטיבי.</li> <li>• שימו לב, במשימות מתייחסים למסקנות הנובעות מהשערות של חוקרים על סמך חפירות באתרים אחרים ומה ניתן להסיק על סמך השערות אלה. אך אין ודאות שהשערותיהם אכן נכונות.</li> <li>• חשוב להגיע בדיון הכיתתי לנימוקים תוך התייחסות לדוגמאות שהתלמיד הגיש.</li> <li>• מומלץ להוכיח באמצעות שימוש בסכום זוויות במשולש שווה שוקיים וישר זווית.</li> <li>• משימה 3 עוסקת בגובה לבסיס ותיכון במשולש שווה שוקיים, אך אין שימוש ב"חוצה זווית הראש".</li> </ul>	הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה

## משימה - המאגר הנעלם

## הקדמה לכל המשימות

בחפירה ארכיאולוגית של עיר מבצר עתיקה נמצאה מגילה ישנה ובה צוינו מקומות שונים בעיר ומיקומו של מאגר המים התת קרקעי נקבע בהתאם למקומות שצוינו.

במגילה נכתב:

"את מאגר המים התת קרקעי חפרנו במקום מוסתר כך שאויבים לא יזהמו את המים במאגר:

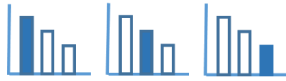
צעדנו בקו ישר לאורך השביל מעמוד הניצחון עד לעץ החרוב העתיק שעמד לצד הדרך הראשית. ליד עץ החרוב פנינו שמאלה 90 מעלות וצעדנו ישר את אותו המרחק שצעדנו בין העמוד לעץ החרוב. במקום אליו הגענו בנינו פסל לאלת השמש. לאחר מכן חזרנו לעמוד הניצחון וצעדנו בקו ישר לאורך השביל עד לעץ הברוש הגבוה שאף הוא עמד לצד הדרך הראשית. ליד עץ הברוש פנינו 90 מעלות ימינה וצעדנו בקו ישר את אותו המרחק שבין עמוד הניצחון לעץ הברוש. במקום אליו הגענו הקמנו פסל לאל המלחמה.

את הפתח למאגר המים חפרנו באמצע השביל שבין שני הפסלים."

הארכיאולוגים שהגיעו לאי גילו שכל השבילים נעלמו, כך גם עמוד הניצחון והפסלים. ורק הדרך הראשית, עץ הברוש הגבוה ועץ החרוב העתיק עמדו במקומם. לפיכך הם התקשו גם לאתר את הפתח למאגר המים. החוקרים החליטו לבנות מפה ממוחשבת אינטראקטיבית שתאפשר להם לחקור מקומות שונים בהם יכלו לעמוד עמוד הניצחון, שני הפסלים המוזכרים במגילה והפתח למאגר המים התת קרקעי.

ביישומון הנתון, ניתן לקבוע את מיקום עמוד הניצחון ע"י הזזת הנקודה האדומה, ולסמן את מיקום מאגר המים ע"י הזזת הנקודה הכחולה. כמו כן, ניתן להיעזר בסימון "אמצע השביל שבין שני הפסלים".





## פתרו את הבעיה הבאה

### משימה 1:

אחד החוקרים אמר שנראה לו כי לפי מבנה ערים אחרות דומות מתקופה זו, השביל בין עמוד הניצחון לפסל אלת השמש צריך להיות מאונך לשביל שבין עמוד הניצחון לפסל אל המלחמה.

**בהנחה שהשערתו של חוקר זה נכונה, הגישו 3 דוגמאות שונות ככל האפשר למיקום אפשרי של עמוד הניצחון.**

סמנו את מיקום עמוד הניצחון ע"י הזזת הנקודה האדומה. לאחר מכן, סמנו את המקום המתאים למאגר המים ע"י הזזת הנקודה הכחולה. הגישו 3 דוגמאות שונות.

### משימה 2:

חוקר אחר אמר שלפי מספר ערים מאותה תקופה, השביל המחבר בין עמוד הניצחון לעץ החרוב צריך להיות מאונך לשביל בין עמוד הניצחון לעץ הברוש.

**בהנחה שהשערתו של חוקר זה נכונה, הגישו 3 דוגמאות שונות ככל האפשר למיקום אפשרי של עמוד הניצחון.**

סמנו את מיקום עמוד הניצחון ע"י הזזת הנקודה האדומה. לאחר מכן, סמנו את המקום המתאים למאגר המים ע"י הזזת הנקודה הכחולה. הגישו 3 דוגמאות שונות.

### משימה 3:

חוקר שלישי אמר שלפי מספר ערים מאותה תקופה, עמוד הניצחון צריך להיות במרחק שווה משני העצים.

**בהנחה שהשערתו של חוקר זה נכונה, הגישו 3 דוגמאות שונות ככל האפשר למיקום אפשרי של עמוד הניצחון.**

סמנו את מיקום עמוד הניצחון ע"י הזזת הנקודה האדומה. לאחר מכן, סמנו את המקום המתאים למאגר המים ע"י הזזת הנקודה הכחולה.

## קישור לאתר המשימה

קוד כיתה: ז23ע74 (או [קישור לכיתה](#))

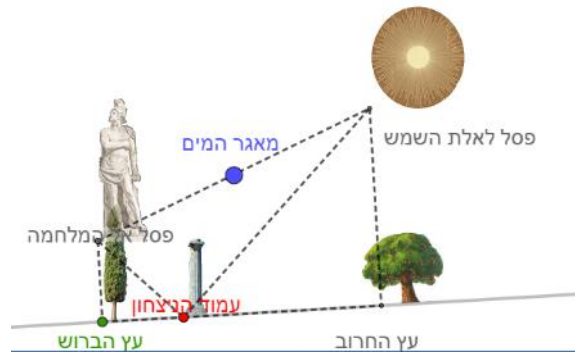
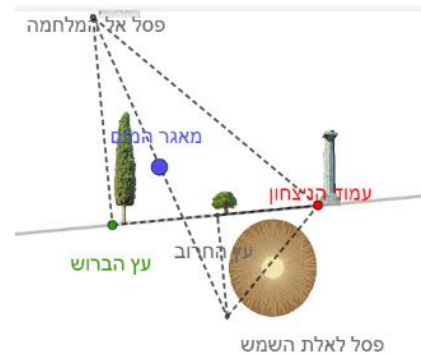
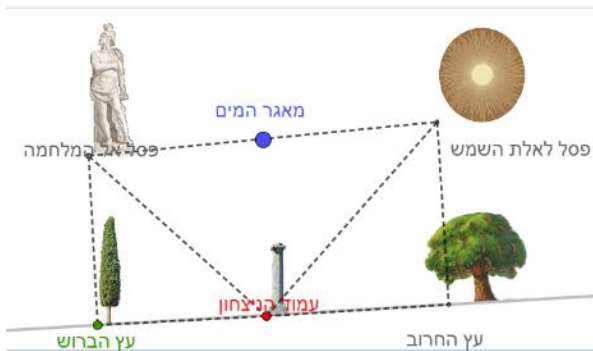
יש להזין את קוד הכיתה באתר: [stepfa.com](http://stepfa.com)

## פתרונות אפשריים

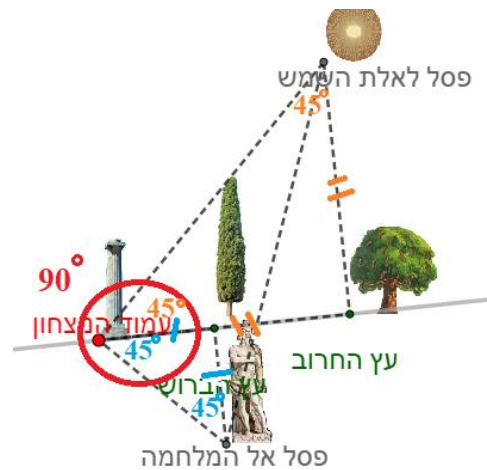
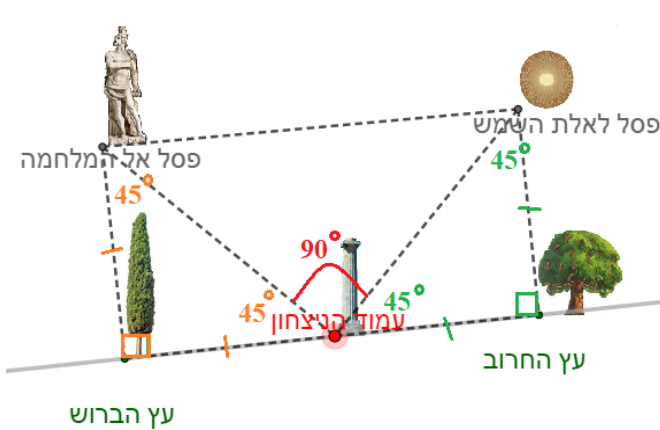
### משימה 1:

כדי שהשביל בין עמוד הניצחון לפסל אלת השמש יהיה מאונך לשביל שבין עמוד הניצחון לפסל אל המלחמה, המיקום של עמוד הניצחון צריך להיות על הדרך הראשית (על הקטע בין שני העצים או לאורך הדרך מחוץ לקטע שבין העצים).

דוגמאות:

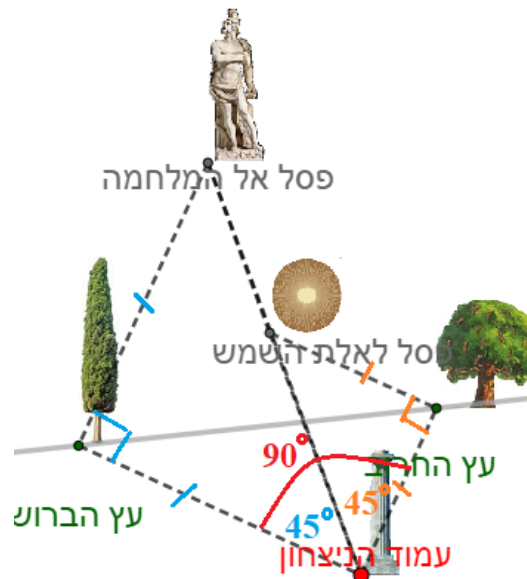
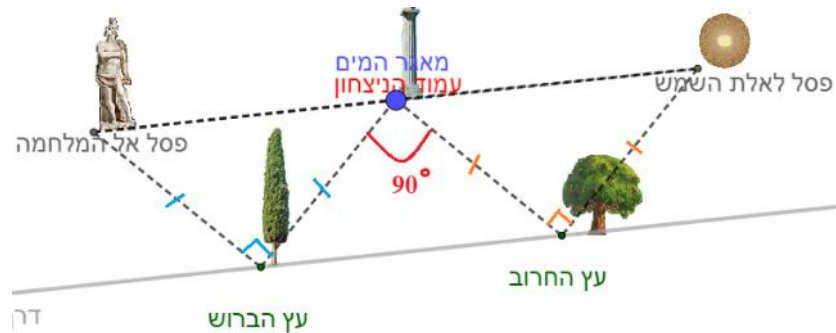


בשני המקרים, אפשר להוכיח את זה באמצעות שימוש בסכום זוויות במשולש שווה שוקיים וישר זווית:



**משימה 2:**

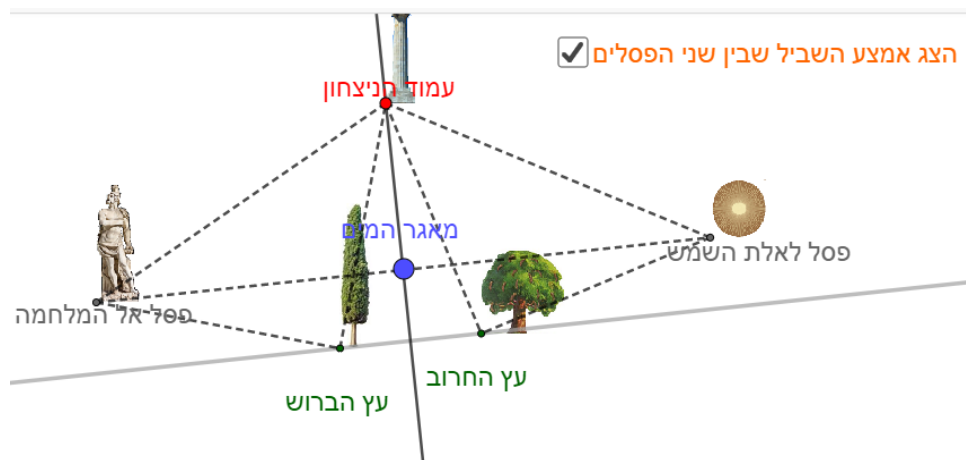
- אפשרות 1 - עמוד הניצחון נמצא על השביל שבין שני הפסלים.
  - אפשרות 2 (מקרה פרטי של אפשרות 1) - עמוד הניצחון נמצא באמצע השביל שבין שני הפסלים, כלומר באותו מיקום של מאגר המים.
  - אפשרות 3 - עמוד הניצחון נמצא על המשך השביל שבין שני הפסלים.
- בכל המקרים, אפשר להוכיח את זה באמצעות שימוש בסכום זוויות במשולש שווה שוקיים וישר זווית:



## משימה 3:

כדי שהמרחק של עמוד הניצחון משני העצים יהיה שווה, מיקום עמוד הניצחון צריך להיות על האנך האמצעי לקטע הדרך שבין שני העצים.

כדי להוכיח את זה, התלמיד אמור להוריד אנך מעמוד הניצחון לדרך הראשית כך שיעבור באמצע השביל שבין שני הפסלים (מיקום מאגר המים), וזה בהסתמך על המשפט: אם הגובה והתיכון מתלכדים במשולש אז המשולש הוא שווה שוקיים.



## נקודות לדיון

- מומלץ לדון עם התלמידים בתכונות משולש שווה שוקיים וישר זווית.
- מומלץ לדון במשפט ההפוך: אם במשולש הגובה לבסיס הוא גם תיכון לבסיס אז המשולש הוא שווה שוקיים.
- במשימה 2, כדאי לדון גם במקרה הקצה בו פסל אלת השמש ופסל אל המלחמה הוצבו באותו המקום.
- במשימה 3, נקודה לדיון בכיתות הגבוהות "מה הוא המקום הגיאומטרי של מיקום עמוד הניצחון המתאים להשערה הנתונה?" (אנך אמצעי לקטע הדרך שבין שני העצים)