



## במעלה הר תבור

פתחו את היישום [במעלה הר תבור](#). עזרו למטפס להכיר את המעלה, היכן הוא יוכל לנוח, היכן הוא הכי יתאמץ? ענו על השאלות הבאות:

1. הציגו את **המטפס** והזיזו אותו. עקבו אחר מסלול הטיפוס שלו לפסגה (מסומן באדום) ותארו במילים שלכם את מהלך הטיפוס. קבעו (אם אפשר):

- היכן במעלה, העלייה היא התלולה ביותר?
- היכן במעלה, העלייה היא הכי פחות תלולה?
- היכן במעלה, העלייה הולכת ונהיית יותר ויותר תלולה?
- היכן במעלה, העלייה הולכת ונהיית פחות פחות תלולה?

2. הציגו את **שיפוע המדרון**.

עקבו אחר **מיקום המשיק** בנקודות שונות ביחס לגרף הפונקציה ומצאו:

- **הפונקציה קעורה כלפי מטה** ( $\cap$ ):  
תחומים בהם המשיק נמצא **מעל** הפונקציה. מה המשמעות לכך בסיפור?
- **הפונקציה קעורה כלפי מעלה** ( $\cup$ ):  
תחומים בהם המשיק נמצא **מתחת** לפונקציה. מה המשמעות לכך בסיפור?

3. הציגו את **שיפוע המדרון**, עקבו אחר השינוי בשיפוע המשיק.

קבעו מהי המשמעות לכך בגרף הפונקציה, ומהי המשמעות לכך בסיפור עבור התנאים הבאים:

- נקודות בהן **שיפוע המשיק אפס**.
- נקודות בהן **שיפוע המשיק שלילי**.
- נקודות בהן **שיפוע המשיק חיובי**.
- תחומים בהם **שיפועי המשיקים הולכים וגדלים**.
- תחומים בהם **שיפועי המשיקים הולכים וקטנים**.

במעלה הר תבור - קמירות וקעירות

מרכז ארצי למורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי - הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה, חיפה 31905 דוא"ל:  
<http://highmath.haifa.ac.il> אתר: [hmthcntr@edu.haifa.ac.il](mailto:hmthcntr@edu.haifa.ac.il)

4. עקבו אחר השיפוע. מוצגת נקודה B המתארת את גודל שיפוע המשיק בנקודה A.
- מה מתאר גרף העקבות של הנקודה B? מה המשמעות לכך בסיפור?
  - מה המשמעות בגרף הפונקציה לנקודות החיתוך של פונקצית השיפועים עם ציר ה-x? והמשמעות בסיפור?
  - מה המשמעות בגרף הפונקציה לתחומי החיוביות והשליליות של פונקצית השיפועים? והמשמעות בסיפור?

5. הצג פתרון - היכן המדרון הוא התלול ביותר?

- מה מאפיין את המשיק בנקודת הפתרון?
- הסבירו מה מייצג כל גרף בפתרון?
- הסבירו מה מייצגת כל נקודה משלוש הנקודות המודגשות על הגרפים.
- אילו תנאים בנגזרת הראשונה ובנגזרת השנייה מתקיימים בפתרון?

6. מלאו את הטבלה:

| הנגזרת השנייה | הנגזרת הראשונה חיובי/שלילי עולה/יורדת | צורת הגרף |                                      |
|---------------|---------------------------------------|-----------|--------------------------------------|
|               |                                       |           | הפונקציה עולה וקעורה כלפי מעלה (u).  |
|               |                                       |           | הפונקציה יורדת וקעורה כלפי מטה (n).  |
|               |                                       |           | נקודת פיתול                          |
|               |                                       |           | הפונקציה יורדת וקעורה כלפי מעלה (u). |
|               |                                       |           | הפונקציה עולה וקעורה כלפי מעלה (u).  |
|               |                                       |           | הפונקציה קעורה כלפי מעלה (u).        |
|               |                                       |           | הפונקציה קעורה כלפי מטה (n).         |

**במעלה הר תבור - קמירות וקעירות**

מרכז ארצי למורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי - הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה, חיפה 31905 דוא"ל: [hmathcntr@edu.haifa.ac.il](mailto:hmathcntr@edu.haifa.ac.il) אתר: <http://highmath.haifa.ac.il>