



# אימוני שחייה וגרפים 1

המשימה קיימת ברמה אחידה שמתאימה ל-2 הרמות:



© 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 – אימוני שחייה וגרפים 1

קריאת גרפים, מבוא לפונקציות, פונקציה קווית, מושג היחס.	נושא מתוכנית הלימודים לשילוב המשימה
ח, ט	כיתה
45 דקות	זמן נדרש ליישום המשימה
נקודות על ישר, ישרים מקבילים ונחתכים, מעבר בין ייצוגים מילולי וגרפי, השתנות של פונקציה בקצב אחיד, משמעות השיפוע, מעבר בין יחידות זמן. עליה וירידה	ידע ומיומנויות מתמטיים הנדרשים לפתרון המשימה
קישור בין מאפיינים שונים של מהלכי שחייה בקצב קבוע המתוארים בייצוגים מספריים מילוליים וגרפים	אוריינות קונטקסטואלית
ידע: קשר בין מהירות לשיפוע, קשרים בין דרך, זמן, ומהירות, השוואה בין שתי פונקציות באותה מערכת צירים. מיומנויות: שילוב של תחומים מתמטיים במהלך פתרון בעיות	ידע ומיומנויות שהמשימה יכולה לקדם
פירוט בהמשך	הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה



# אימוני שחייה וגרפים 1

## מהלך המשימה

2..... אימון ראשון

3..... אימון שני

4..... אימון שלישי

© 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)

## אימון ראשון

גל החליט להירשם לחמישה אימוני שחייה בבריכה העירונית. במפגש עם המאמנת הוא סיפר לה, שאחותו שוחה בריכה של 25 מטרים – כאורך הבריכה שבה מתקיימים האימונים – ב-30 שניות, והוא מקווה שיצליח לשחות מהר יותר מאחותו, לאחר שיסיים את האימונים שלו. המאמנת הסבירה לגל שכדי לשפר את מהירות השחייה נדרש שיפור של טכניקת השחייה, דבר הכרוך בתרגול של שחייה בקצב קבוע המותאם ליכולת.

בחלק מזמן האימון הראשון המאמנת ביקשה מגל לשחות 6 בריכות (3 פעמים הלוך וחזור) בקצב קבוע. בכל פעם שגל השלים מחזור של שתי בריכות (אחת הלוך ואחת חזור), המאמנת תיעדה את משך הזמן שעבר מתחילת השחייה, בעזרת שעון העצר (סטופר) שלה.

בסיום חלק זה, המאמנת הציגה לגל את תיעוד הזמנים ושאלה אותו אם שחה בקצב קבוע, כפי שביקשה.

לפניכם הזמנים שהמאמנת תיעדה (בדקות ושניות):



1. האם גל שחה בקצב קבוע?

• אם כן, נמקו. \_\_\_\_\_

• אם לא, שנו את הזמן הרשום באחד השעונים, כך שהזמנים של שלושת מחזורי השחייה ישקפו שחייה בקצב קבוע.

2. סמנו את התשובה הנכונה:

מהירות השחייה של גל בחלק זה של האימון: זהה ל- / גבוהה מ- / נמוכה מ- מהירות השחייה של אחותו?

הסבירו את תשובתכם. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## אימון שני

באימון השני, ביקשה המאמנת מגל לשחות בקצב קבוע, מהר ככל שיוכל, במשך 10 דקות. מהמדידות התברר שגל אכן שמר על קצב קבוע, והצליח לשחות 14 בריכות בזמן שהוקצב לו.

1. סמנו את התשובה הנכונה:

מהירות השחייה של גל באימון השני: **זהה ל-** / **גבוהה מ-** / **נמוכה מ-** מהירות השחייה שלו באימון הראשון.

2. הסבירו בשתי דרכים שונות את תשובתכם לסעיף הקודם.

דרך שנייה

דרך אחת



## אימון שלישי

לקראת סוף האימון השלישי של גל, המאמנת צירפה לאימון את מעין, והורתה לשניהם לשחות 6 בריכות בקצב קבוע. אחותו של גל, אדווה, שחיכתה באפס מעשה על שפת הבריכה לסיום האימון של גל, החליטה להקליט את עצמה כשדרנית ספורט המתארת את המשחה.

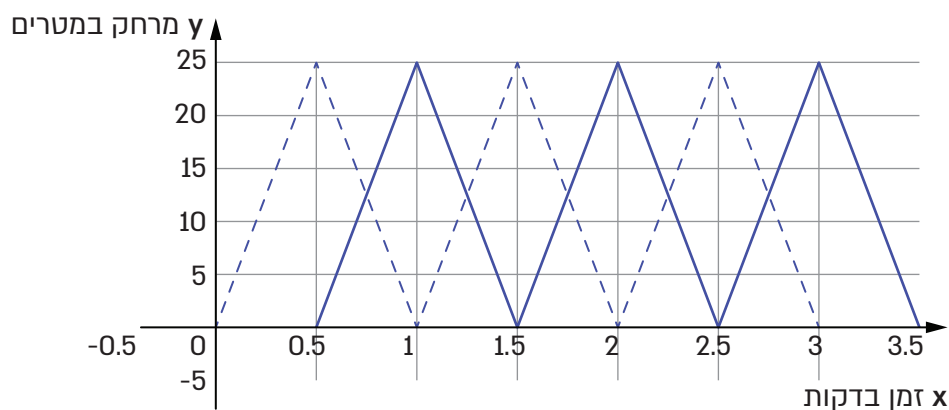
לפניכם הקטע הראשון בהקלטה של אדווה:

מעין קופצת ראשונה לבריכה!!! מצוין, היא שוחה בקצב קבוע. גל עומד בקצה הבריכה בהיכון לקפוץ!! אבל לא, הוא מתחרט. מעין ממשיכה לשחות לבד. סנסציה! הסטופר מראה 30 שניות, ובו זמנית מעין מגיעה לקצה השני של הבריכה, וגל קופץ לבריכה. גם גל שוחה בקצב קבוע. הם שוחים עכשיו זו מול זה. איזו התרגשות, עוד מעט הם נפגשים. הסטופר מראה 45 שניות, כשהם חולפים זה על פני זה. וואו, זה היה בדיוק באמצע אורך הבריכה, והם ממשיכים בקצב קבוע...



כדי שיוכל ללמוד על מהלך השחייה שלו, גל החליט לשרטט גרפים, בעזרת התיאור המוקלט שקיבל מאדווה. לפניכם הגרפים שגל שרטט.

- $x$  מייצג את הזמן (בדקות) שעבר מהזינוק של מעין למים.
- $y$  מייצג את המרחק (במטרים) מנקודת הזינוק.



1. השלימו:

הגרף הרצוף מתאר את מהלך השחייה של \_\_\_\_\_  
 הגרף המקווקו מתאר את מהלך השחייה של \_\_\_\_\_



## מאור – מתמטיקה אוריינית בחטיבת ביניים



הסבירו איך קבעתם. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. מהי המהירות של גל? \_\_\_\_\_ מהי המהירות של מעין? \_\_\_\_\_

3. כמה פעמים חלפו שני השחיינים זה על פני זה, במהלך חלק זה? \_\_\_\_\_

4. השלימו את "שידור" מהלך השחייה של גל ומעין:

א. עד לנקודה הבאה שבה יחלפו זה על פני זו.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ב. מעין - בדקה האחרונה של השחייה שלה.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

קישור ליחידה [אימוני שחייה וגרפים](#) באתר לחשוב רחוק עם מתמטיקה.

## הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה

### אימון ראשון

דנים בנימוקים שניתנו להחלטה אם גל שחה בקצב קבוע.

### אימון שני

דנים בדרכים שונות להשוואת מהירויות. למשל:

- מספר הבריכות שגל שחה בדקה אחת,
- משך זמן השחייה של בריכה אחת,
- יחס מספר הבריכות לעומת יחס זמני השחייה.

### אימון שלישי

- א. מציגים דרכים שונות לתיאור מילולי של מהלך שחייה הנתון בצורה גרפית.
- ב. דנים בקשרים בין מאפיינים של גרף המתאר מהלך שחייה ובין מאפיינים של מהלך שחייה. למשל:
- קטע ישר – שחייה בקצב קבוע,
  - שיעורי נקודה על הגרף – משך הזמן מהזינוק של השחיין הראשון למים, והמרחק מנקודת הזינוק למים של השחיין שהגרף שלו,
  - תחומי עליה/ירידה – שחייה מ/אל נקודת הזינוק למים,
  - נקודת מפגש עם גרף של שחיין אחר – נקודת "מפגש" של השחינים,
  - קטעים מקבילים – מהירויות שוות.

### מאפיינים גרפיים של מהלך שחייה בקצב קבוע

דנים בהתאמה בין מאפיינים גרפיים ובין מאפייני שחייה בקצב קבוע.



## שאלות לדיון

לפניכם מאפיינים של מהלכי השחייה באימונים השונים של גל. היעזרו ב"מחסן המאפיינים הגרפיים" שלמטה, כדי לתאר כיצד באים לידי ביטוי מאפיינים שונים של מהלך שחייה, בגרפים שגל שרטט.

שתיים בקצב קבוע

נקודה שבה השחינים חולפים זה על פני זה

שחייה בקצב זהה לאותו כיוון

הזמן שעבר מהזינוק של השחיין הראשון למים

המרחק מנקודת הזינוק

שחייה לכיוון נקודת הזינוק

### מחסן מאפיינים גרפיים

גרף עולה

ישרים מקבילים

קו ישר

שיעור ה- $\gamma$  של נקודה על הגרף

שיעור ה-x של נקודה על הגרף

שיפועים שווים

שיפוע קטן יותר

שיפוע גדול יותר

שיפוע שלילי

שיפוע חיובי

גרף יורד

נקודת מפגש של שני גרפים

שיפועים שונים