

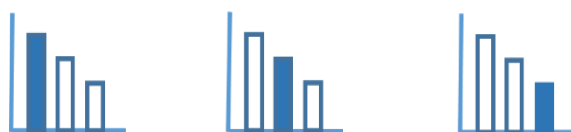
מאור

מתמטיקה אוריינית בחטיבת ביניים



רכיבה על אופניים

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:

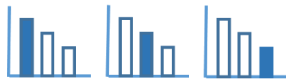
maor@labs.edu.haifa.ac.il

04-8288351



תעודת זהות של המשימה

שאלות תנועה	נושא מתוכנית הלימודים לשילוב המשימה
ט'	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"> קריאת גרפים ידע בסיסי של בעיית תנועה משמעות שיעורי נקודות במערכת הצירים 	ידע ומיומנויות מתמטיים הנדרשים לפתרון המשימה
נושא הפעילות הוא מסלולי רכיבה על אופניים בתנאים שונים. הפעילות עוסקת בבעיות תנועה במהירות קבועה כך שחלק מהמשימות עוסק בתנועת רוכב בקטעים שונים, וחלק מהמשימות עוסק בתנועה של שני רוכבים באותו כיוון ובכיוונים שונים.	אוריינות קונטקסטואלית
<ul style="list-style-type: none"> הבנת משמעות השיפועים השונים של הקטעים. הבנת משמעות ראשית הצירים בהקשר של בעיית תנועה (ציר X - שעת יציאה, ציר Y - נקודת יציאה). הבנת משמעות הערכים השליליים של שיעורי הנקודות במערכת הצירים בהקשר של בעיית תנועה. בניית גרפים המתאימים לתיאור המילולי הנתון הבנת משמעות נקודת החיתוך בין שני הגרפים (נקודת מפגש בין שני רוכבי אופניים). 	ידע ומיומנויות שהמשימה יכולה לקדם
<ul style="list-style-type: none"> הדגש במשימות הוא על ייצוג גרפי של הפתרון. כדאי לבדוק אם התלמידים מצליחים לקרוא את הגרפים שהם בונים, למשל שהם מבינים שקטע מקביל לציר X מסמל עצירה/מנוחה במהלך המסלול. המשימה כוללת סימולציה של התנועה על המסלול המתאימה לגרף שהתלמיד יוצר בעזרת הנקודות והקטעים הנתונים . הסימולציה מאפשרת לתלמיד להבין את הקשר בין הנקודות והשיפועים של הקטעים בגרף שהוא יוצר לבין סימולציית התנועה. למשל, אפשר לראות את ההשפעה של השיפועים השונים של הקטעים באמצעות המהירות המשתנה של האופניים על המסלול בסימולציה. 	הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה



משימה - רכיבה על אופניים

פתרו את הבעיה הבאה

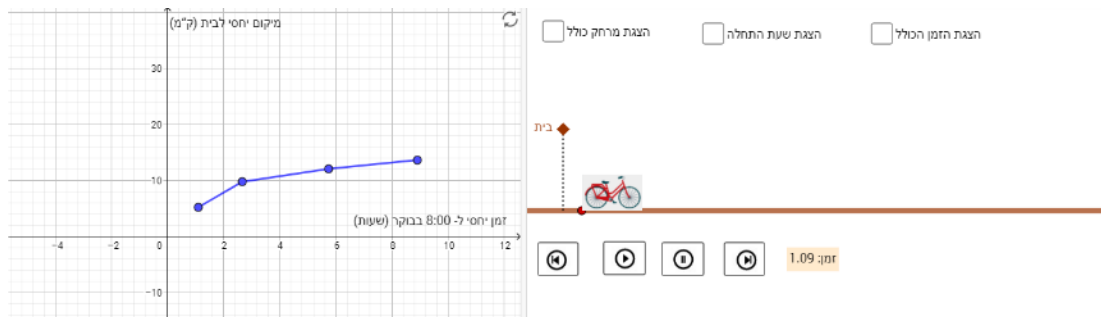
משימה 1: מסלול רכיבה של יעל

יעל רוכבת על אופניים פעם בשבוע.

בכל פעם היא עוברת מרחק כולל של 50 ק"מ במשך 4 שעות.

השתמשו בדיאגרמה למטה, גררו את הנקודות הכחולות והגישו שלוש דוגמאות שונות ככל האפשר של גרפים המתארים את מהלך רכיבתה של יעל.

בצד ימין של היישומון, לחיצה על כפתור ה-play תציג הדמייה למהלך רכיבתה של יעל (מבט-על על המסלול) המתאים לגרף בצד שמאל של היישומון.



משימה 2: מסלול רכיבה מהקיוסק עד לגשר

יואב יוצא כל יום בשעה 8:00 בבוקר ורוכב במהירות קבועה בפארק על שביל אופניים במשך 5 שעות.

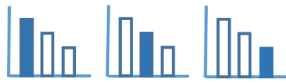
יואב נוהג לרכוב לאורך השביל מהקיוסק עד לגשר הנמצא במרחק של 65 ק"מ מהקיוסק

דניאל חבר של יואב מתכנן להפתיע את יואב ולפגוש אותו במהלך רכיבתו. הוא מתכנן לרכוב 20 ק"מ במהירות קבועה לאורך השביל בפארק לפני שיפגוש את יואב.

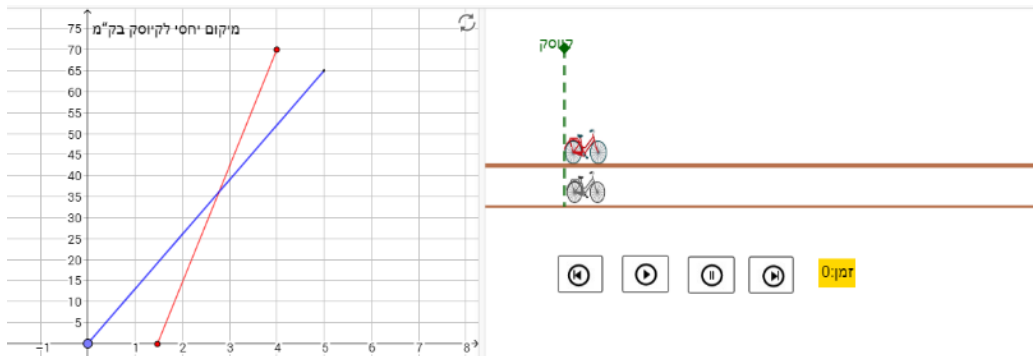
לפניכם מערכת צירים וגרף (בצבע כחול) המתאר את המיקום של יואב על השביל לקיוסק בהתאם לזמן יחסית ל- 8:00 בבוקר.

הקטע הכחול לא ניתן לשינוי. הקטע האדום ניתן למיקום בעזרת הנקודות האדומות.

תארו בעזרת הגרף האדום את רכיבתו של דניאל מנקודת המוצא שלו לאורך השביל עד לנקודת המפגש שלו עם יואב.



בצד ימין של היישומון, לחיצה על כפתור ה- play תציג הדמייה למהלכי הרכיבה על אופניים של יואב ושל דניאל (מבט-על על המסלול) המתאימים לגרפים בצד שמאל של היישומון.



משימה 3: מסלול רכיבה בשביל הרקפות

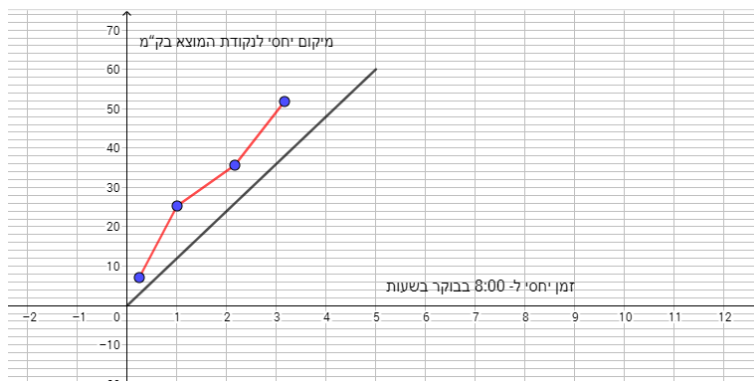
יואב יצא לטיול על אופניים בשעה 8:00 בבוקר ורכב לאורך שביל הרקפות, הטיול נמשך 5 שעות והוא עבר 60 ק"מ.

דניאל רכב על אופניים גם הוא 60 ק"מ לאורך אותו השביל.

בגרף שלפניכם 3 קטעים (בצבע אדום) אשר בעזרתם אפשר לתאר את המיקום של דניאל יחסית למקום יציאתו, בהתאם לזמן יחסית לשעה 8:00 בבוקר. כמו כן, באותה מערכת צירים מופיע בגרף קטע אחד (בצבע שחור) שבעזרתו מתואר המיקום של יואב במשך הטיול שלו.

יואב ודניאל סיפרו לחברים כי הם נפגשו במהלך הטיול שלוש פעמים לאורך השביל.

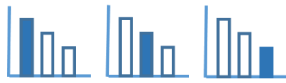
הגישו שלוש דוגמאות של גרפים מתאימים המתארים את מהלך הרכיבה על אופניים של שני החברים.



קישור לאתר המשימה

קוד כיתה: אשר363 (או [קישור לכיתה](#))

יש להזין את קוד הכיתה באתר: stepfa.com

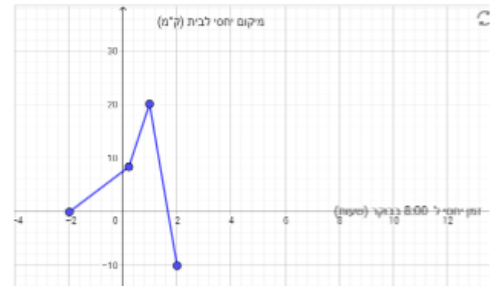


פתרונות אפשריים

משימה 1: מסלול רכיבה של יעל

יעל רוכבת מרחק כולל של 50 ק"מ (כלומר סכום אורך הקטעים צריך להיות 50), במשך 4 שעות (לא בהכרח מתחילה מהבית או מסיימת בבית). למשל:

במקרה זה, יעל יצאה מהבית בשעה 6:00, עברה מרחק של 20 ק"מ, הסתובבה ועברה דרך הבית עד שהגיעה למרחק 10 ק"מ מהבית. סך הכל עברה מרחק של 50 ק"מ. וסיימה בשעה 10:00.



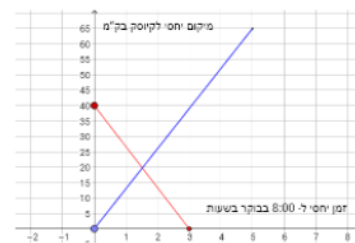
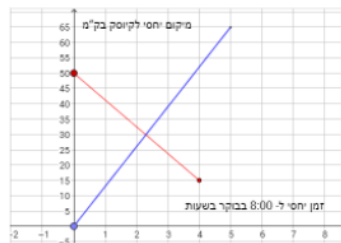
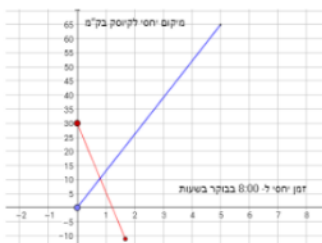
במקרה זה, יעל יצאה מהבית בשעה 8:00, הגיעה למרחק 25 ק"מ מהבית, הסתובבה וחזרה הביתה. הגיעה הביתה בשעה 12:00, אחרי שעברה סך הכל מרחק של 50 ק"מ.

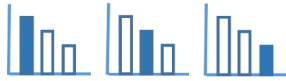


משימה 2: מסלול רכיבה מהקיוסק עד לגשר

נתון כי דניאל פוגש את יואב, כלומר הוא מגיע מהכיוון של הקיוסק, עובר מרחק של 20 ק"מ ואז הם נפגשים. לא נתון מתי יואב מסיים את המסלול או מה המרחק הכולל שהוא עובר.

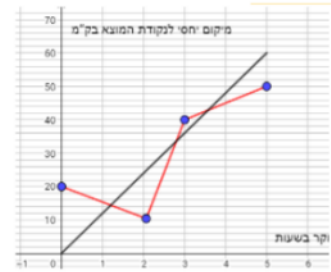
דוגמאות אפשריות:



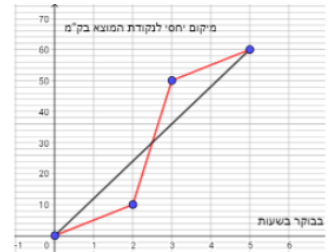


משימה 3: מסלול רכיבה בשביל הרקפות

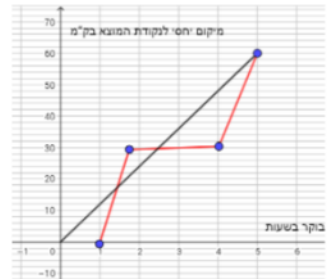
במקרה הזה דניאל יצא לקראת יואב, הם נפגשו בפעם הראשונה בין השעות 9 ל-10, נפגשו בפעם השנייה בין השעות 11 ל-12, ובפעם השלישית בין השעות 12 ל-13.



במקרה הזה דניאל יצא ויואב יצאו באותה שעה מאותו מקום (נקודת מופגש ראשונה), ונפגשו בפעם השנייה בשעה 10:30, ונפגשו בסוף המפגש בשעה 13:00.



במקרה הזה דניאל יצא אחרי יואב בשעה, פגש אותו בסביבות השעה 9:30, עצר ובזמן העצירה יואב עבר לידו (נקודת מפגש שנייה), ובסוף המסלול הם נפגשו שוב בשעה 13:00.



נקודות לדיון

- חשוב לוודא שהתלמידים מבינים את הסימולציה בצד ימין ואת הקשר שלה עם הגרף שהם יוצרים. למשל, אפשר לראות את ההשפעה של השיפועים השונים של הקטעים באמצעות המהירות המשתנה של האופניים על המסלול בסימולציה.
- חשוב לוודא שהתלמידים מבינים את משמעות הערכים השליליים של שיעורי הנקודות: למשל ערך שלילי של שיעור ה X של הנקודה מתייחס לזמן לפני השעה 8, וערך שלילי של שיעור ה Y של הנקודה מתייחס למיקום לפני הבית (שנמצא בראשית הצירים).
- יש לוודא שהתלמידים מבינים שנקודת החיתוך בין שני הגרפים מסמלת נקודת מפגש.
- חשוב להתייחס לכיווני הנסיעה של הרוכבים ולהפריד בין שני המקרים: רכיבה באותו כיוון לעומת רכיבה זה לקראת זה.
- יש לדון באפשרויות השונות למקום היציאה של שני הרוכבים ובאפשרויות השונות לשעת היציאה של שני הרוכבים (לא נתון שהרוכבים יצאו באותה שעה או מאותו מקום).