

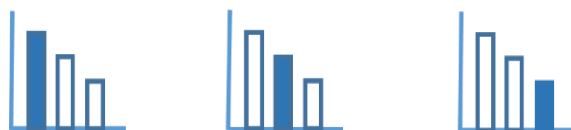
מאור

מתמטיקה אוריינית בחטיבת ביניים



רכיבה במעלה ההר

המשימה קיימת ב – 3 רמות



כל הזכויות שמורות ל
לייקין ר. וצוות מאור, 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

נושא מתוכנית הלימודים לשילוב המשימה		חישוב שיפוע, משפט פיתגורס, אחוזים
כיתה		ח', ט'
זמן נדרש ליישום המשימה (עד 45 דקות)		עד 45 דקות
ידע ומיומנויות מתמטיים הנדרשים לפתרון המשימה		חישוב שיפוע, משפט פיתגורס, אחוזים
		חישוב שיפוע, משפט פיתגורס, אחוזים
		חישוב שיפוע, משפט פיתגורס, אחוזים
אוריינות קונטקסטואלית		קשר בין תמרורי דרך לחישובים מתמטיים
		קשר בין תמרורי דרך לחישובים מתמטיים
		קשר בין תמרורי דרך לחישובים מתמטיים
ידע ומיומנויות שהמשימה יכולה לקדם		היכרות מעשית עם תמרורי דרך וחישוב שיפוע באחוזים
הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה		הקדמה קצרה למשימה בה ניתן להסביר לתלמידים את חשיבות תמרורי דרך של שיפוע בכביש. אפשרית עבודה בקבוצות של 2-3 תלמידים.

משימה - רכיבה במעלה ההר

תיאור סיטואציה



במקומות מסוימים בעולם ישנם תמרורי אזהרה המראים את מידת התלילות (שיפוע) של כביש באמצעות אחוזים.

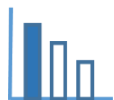


$$\text{שיפוע} = \frac{\text{שינוי בגובה}}{\text{שינוי במרחק אופקי}} \cdot 100\%$$

דירוג הקושי המקובל של העליות:

שיפוע באחוזים	הקושי של המסלול
0%	המסלול שטוח
1-3%	עלייה קלה
4-6%	עלייה בינונית שיכולה לגרום לסחרחורת
7-9%	עלייה שלא נוחה לרוכבים מנוסים ומאתגרת לרוכבים חדשים
10-15%	עלייה קשה הגורמת לכאבי שרירים
16% ומעלה	עלייה שמאתגרת מאוד לרוכבים בכל הרמות

* **הערה:** תמרור השיפוע המוצב לצד הדרך מכין את הנוהג (או הרוכב) בכביש לקראת העלייה או הירידה. האבחנה בין עלייה לירידה היא בהתאמה לכיוון הכיתוב של המספרים – בקריאה משמאל לימין. בנוסף, תמרורים צהובים מסמנים ירידה, ותמרורים אדומים מסמנים עלייה.

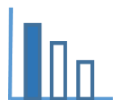


פתרו את הבעיה הבאה

רוני התאמן לקראת תחרות אופניים והחליט לעלות בשלושה מסלולים מפורסמים בארץ.

מלאו את הטבלה הבאה:

העלייה של אום חילל	העלייה של כוכב הירדן	העלייה של בית אורן	
	6.2 ק"מ	9.2 ק"מ	אורך המסלול
664 מ'	506.7 מ'		שינוי בגובה
6,466 מ'		9,186 מ'	שינוי במרחק אופקי
			דירוג הקושי של העליות (בהתאם לטבלה שמופיעה לעיל)



פתרונות אפשריים

העלייה של בית אורן	העלייה של כוכב הירדן	העלייה של אום חילל	
9.2 ק"מ = 9200 מ'	6.2 ק"מ = 6200 מ'	$\sqrt{664^2 + 6466^2} = 6500$ מ'	אורך המסלול
$\sqrt{9200^2 - 9186^2} = 507.35$ מ'	506.7 מ'	664 מ'	שינוי בגובה
9186 מ'	$\sqrt{6200^2 - 506.7^2} = 6179$ מ'	6466 מ'	שינוי במרחק אופקי
$\frac{507.35}{9186} \cdot 100\% = 5.52\%$ שיפוע	$\frac{506.7}{6179} \cdot 100\% = 8.2\%$ שיפוע	$\frac{664}{6466} \cdot 100\% = 10.2\%$ שיפוע	שיפוע באחוזים
עלייה בינונית שיכולה לגרום לסחרחורת	עלייה שלא נוחה לרוכבים מנוסים ומאתגרת לרוכבים חדשים	עלייה קשה הגורמת לכאבי שרירים	דירוג הקושי של העליות (בהתאם לטבלה שמופיעה לעיל)

אתרי אינטרנט מומלצים:

[הסבר על תמחור דרך המתארים עלייה/ירידה בשיפוע](#)[הסבר על עליות קשות בישראל](#)

משימה - רכיבה במעלה ההר

תיאור סיטואציה



במקומות מסוימים בעולם ישנם תמרורי אזהרה המראים את מידת התלילות (שיפוע) של כביש באמצעות אחוזים.

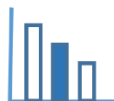


$$\text{שיפוע} = \frac{\text{שינוי בגובה}}{\text{שינוי במרחק אופקי}} \cdot 100\%$$

דירוג הקושי המקובל של העליות:

שיפוע באחוזים	הקושי של המסלול
0%	המסלול שטוח
1-3%	עלייה קלה
4-6%	עלייה בינונית שיכולה לגרום לסחרחורת
7-9%	עלייה שלא נוחה לרוכבים מנוסים ומאתגרת לרוכבים חדשים
10-15%	עלייה קשה הגורמת לכאבי שרירים
16% ומעלה	עלייה שמאתגרת מאוד לרוכבים בכל הרמות

* **הערה:** תמרור השיפוע המוצב לצד הדרך מכין את הנוהג (או הרוכב) בכביש לקראת העלייה או הירידה. האבחנה בין עלייה לירידה היא בהתאמה לכיוון הכיתוב של המספרים – בקריאה משמאל לימין. בנוסף, תמרורים צהובים מסמנים ירידה, ותמרורים אדומים מסמנים עלייה.



פתרו את הבעיה הבאה

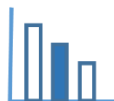
רוני התאמן לקראת תחרות אופניים והחליט לעלות בשלושה מסלולים מפורסמים בארץ.

מלאו את הטבלה הבאה:

העלייה של בית אורן	העלייה של כוכב הירדן	העלייה של אום חילל	
9.2 ק"מ	6.2 ק"מ		אורך המסלול
	506.7 מ'	664 מ'	שינוי בגובה
9,186 מ'		6,466 מ'	שינוי במרחק אופקי
			מספר ליד התמרור המתאים ביותר מתוך מחסן תמרורים
			דירוג הקושי של העליות (בהתאם לטבלה שמופיעה לעיל)

מחסן התמרורים:



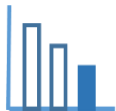


פתרונות אפשריים

העלייה של בית אורן	העלייה של כוכב הירדן	העלייה של אום חילל	
9.2 ק"מ = 9200 מ'	6.2 ק"מ = 6200 מ'	$\sqrt{664^2 + 6466^2} = 6500$ מ'	אורך המסלול
$\sqrt{9200^2 - 9186^2} = 507.35$ מ'	506.7 מ'	664 מ'	שינוי בגובה
9186 מ'	$\sqrt{6200^2 - 506.7^2} = 6179$ מ'	6466 מ'	שינוי במרחק אופקי
$\frac{507.35}{9186} \cdot 100\% = 5.52\%$ שיפוע	$\frac{506.7}{6179} \cdot 100\% = 8.2\%$ שיפוע	$\frac{664}{6466} \cdot 100\% = 10.2\%$ שיפוע	שיפוע באחוזים
i	iii	ii	מספר ליד התמרוך המתאים ביותר מתוך מחסן תמרוכים
עלייה בינונית שיכולה לגרום לסחרחרות	עלייה שלא נוחה לרוכבים מנוסים ומאתגרת לרוכבים חדשים	עלייה קשה הגורמת לכאבי שרירים	דירוג הקושי של העליות (בהתאם לטבלה שמופיעה לעיל)

אתרי אינטרנט מומלצים:

[הסבר על תמרוכי דרך המתארים עלייה/ירידה בשיפוע](#)[הסבר על עליות קשות בישראל](#)



משימה - רכיבה במעלה ההר

תיאור סיטואציה



במקומות מסוימים בעולם ישנם תמרורי אזהרה המראים את מידת התלילות (שיפוע) של כביש באמצעות אחוזים.

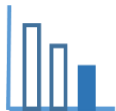


$$\text{שיפוע} = \frac{\text{שינוי בגובה}}{\text{שינוי במרחק אופקי}} \cdot 100\%$$

דירוג הקושי המקובל של העליות:

שיפוע באחוזים	הקושי של המסלול
0%	המסלול שטוח
1-3%	עלייה קלה
4-6%	עלייה בינונית שיכולה לגרום לסחרחורת
7-9%	עלייה שלא נוחה לרוכבים מנוסים ומאתגרת לרוכבים חדשים
10-15%	עלייה קשה הגורמת לכאבי שרירים
16% ומעלה	עלייה שמאתגרת מאוד לרוכבים בכל הרמות

* **הערה:** תמרור השיפוע המוצב לצד הדרך מכין את הנוהג (או הרוכב) בכביש לקראת העלייה או הירידה. האבחנה בין עלייה לירידה היא בהתאמה לכיוון הכיתוב של המספרים – בקריאה משמאל לימין. בנוסף, תמרורים צהובים מסמנים ירידה, ותמרורים אדומים מסמנים עלייה.



פתרו את הבעיה הבאה

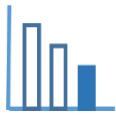
רוני התאמן לקראת תחרות אופניים והחליט לעלות בשני מסלולים מפורסמים בארץ.

מלאו את הטבלה הבאה:

העלייה של אום חילל	העלייה של כוכב הירדן	
	6.2 ק"מ	אורך המסלול
664 מ'	506.7 מ'	שינוי בגובה
6,466 מ'		שינוי במרחק אופקי
		מספר ליד התמרור המתאים ביותר מתוך מחסן תמרורים
		דירוג הקושי של העליות (בהתאם לטבלה שמופיעה לעיל)

מחסן התמרורים:





פתרונות אפשריים

העלייה של אום חילל	העלייה של כוכב הירדן	
$\sqrt{664^2 + 6466^2} = 6500$ מ'	6.2 ק"מ = 6200 מ'	אורך המסלול
664 מ'	506.7 מ'	שינוי בגובה
6466 מ'	$\sqrt{6200^2 - 506.7^2} = 6179$ מ'	שינוי במרחק אופקי
שיפוע = $\frac{664}{6466} \cdot 100\% = 10.2\%$	שיפוע = $\frac{506.7}{6179} \cdot 100\% = 8.2\%$	שיפוע באחוזים
ii	iii	מספר ליד התמרור המתאים ביותר מתוך מחסן תמרורים
עלייה קשה הגורמת לכאבי שרירים	עלייה שלא נוחה לרוכבים מנוסים ומאתגרת לרוכבים חדשים	דירוג הקושי של העליות (בהתאם לטבלה שמופיעה לעיל)

אתרי אינטרנט מומלצים:

[הסבר על תמרורי דרך המתארים עלייה/ירידה בשיפוע](#)[הסבר על עליות קשות בישראל](#)