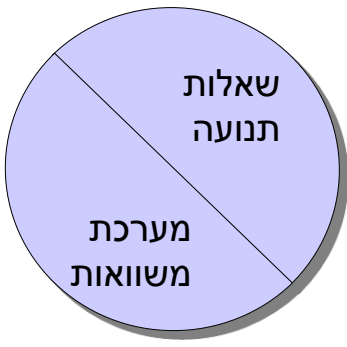
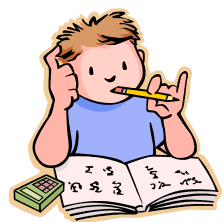




מערכת משוואות ושאלות מילוליות בשני משתנים



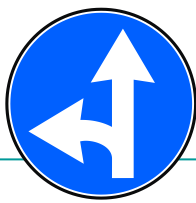
יחידה 8

בדרכים- פתרון שאלות תנועה



משימה 1





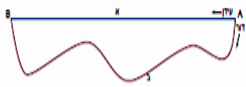
איך פותרים שאלות תנועה?



איך פותרים שאלות תנועה?

שיעור 1

2. עין דוד בשני מסלולים שונים מ- A ל- B וקף אחד מהם לא עזר במהלך דרכו.



שיעור 2

א. השלים את הטבלה בהתבוננים

קציעה	מהירות (ו)	זמן (ז)	דרך (ד)
1	60 קמ"ש	3 שעות	180 ק"מ
2	80 קמ"ש	5 שעות	200 ק"מ
3	20 קמ"ש	2 שעות	120 ק"מ
4	60 קמ"ש	4 שעות	240 ק"מ
5	300 ק"מ	1 שעות	300 ק"מ

שיעור 3

דנה הופעה לארבע את המופעים בגליל. השלים את הטבלה של דנה.

מחיר	זמן	זמן	זמן
שעות	דקות	שעות	דקות
50	16		
100			

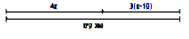
שיעור 4

דניאל: איתנו תעמדה ימין זו לקראת זו באותו זמן.
הן נפגשו לאחר 3 שעות.
כמה ק"מ רכבה כל אחת מהן?

סגנון: איתנו חבטת בארבעה (12 ק"מ במהלך זמן 3 - 3 שעות היא נוסדה דרך 12 ק"מ).
כאשר 36 ק"מ נוסדה חבטת בארבעה (18 ק"מ במהלך זמן 3 - 3 שעות היא נוסדה דרך 18 ק"מ).
18 ק"מ בארבעה, כאשר 54 ק"מ.

3. מה הייתה המהירות המסלול בדרום?
ג. דני ספר שאלה זו כל המופעים והזמן.

3. חבטת נוסדה 8,000 בנקודת מנהל עד השעה 12:00 במהירות 10 קמ"ש.
אז כן המהירות המסלול עד השעה 15:00 במהירות המסלול 10 קמ"ש במהירות המסלול שלה.
א. שעה אחת חלק על דרך מהלך.
ב. בנקודת מנהל המהירות 390 קמ"ש.
דני חספר את המהירות המסלול עד את המופעים הבא.







במשימה 3 חקרנו תנועה של רון וסער שיצאו בזמנים שונים, בדרך גרפית, מספרית ואלגברית.

- כשנתון גרף, אפשר לקרוא מתוכו.
אדוֹנָה, אפשר אֶלֶּכָּהוּ 12 דקות מאֶלֶּה סֶלֶר יֶלֶה אֶהֱבִיָּה כֹּחַ הַשֶּׁלֶח אוֹהִי (שְׁנֵיהֶם הָיוּ הַמִּחְמֵק 600 מִטְרִים מֵהֶבֶיָּה בִּאֻמָּה עֶלֶּה).
- כשיש נתונים מספריים, אפשר לחשב מתוכם.
אדוֹנָה, אֶם יוֹדְעִים אֶל הַמִּהְיוֹת עֶל סֶלֶר (50 מִטְרִים אֶדְקָה) וְאֶל זְמַן הַהֵלִיכָה עֶל (16 דקות), אפשר אֶחֱשֶׁה אֶל הַדִּיכָּה שֶׁהוּא עֶלֶּה: $800 = 16 \cdot 50$, כֹּאֻמִּי הוּא עֶלֶּה 800 מִטְרִים בְּזְמַן הַזֶּה.
- לפעמים קשה לענות על השאלות הנשאלות מתוך הגרף וחסרים נתונים מספריים.
במקרים כאלה נעזרים בביטויים ובמשוואות.
אדוֹנָה, כִּדִּי אֶדְעֶה אֶת הַמִּחְמֵק בִּין כֹּחַ אֶסֶלֶר הִיָּה 100 מִטְרִים, אפשר אֶהֱעִזֵּר בְּמִשְׁוֹאָה: $100 = 50x - (x - 6) \cdot 100$. פֶּתְרוֹן הַמִּשְׁוֹאָה הוּא: $x = 14$ כְּלוּמֵר אַחֲרֵי 14 דקות.

על ידי שימוש בפתרון בשני ייצוגים שונים אפשר לבדוק האם התשובה נכונה.
אדוֹנָה, אפשר אֶפְגֹּר מִשְׁוֹאָה כִּדִּי אֶבְדֹּק אֶם הַגִּשְׁוֶה שְׁקִלְנוּ בְּכִלְיָ נְכוּנָה.



הידעלם?

מה מייצגות האותיות s, v, t
המשמשות בשאלות תנועה?

האות s מייצגת את המרחק או הדרך - מקור השימוש באות זאת הוא המילה strada שמשמעותה דרך (גם כביש או רחוב) בשפה האיטלקית ובשפות לטיניות נוספות.

האות v מייצגת את המהירות - מקור השימוש באות זאת הוא המילים velocità באיטלקית או velocity באנגלית, שמשמעותן מהירות.

האות t מייצגת את הזמן - מקור השימוש באות זאת הוא המילים tempo באיטלקית או time באנגלית שמשמעותן זמן.



תכנית הלימודים כיתה ט

מערכת של שתי משוואות
ליניאריות בשני משתנים
• היכרות

- הצעה להכיר מערכת משוואות באמצעות דוגמה של שאלה מילולית שאפשר לתרגם אותה למערכת משוואות.

דוגמה:

מצאו שני מספרים שסכומם 3 והפרשם 1.
ניתן לתרגם את הבעיה למערכת המשוואות הבאה:

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

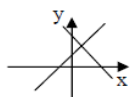
הפרק יעסוק בדרכים שונות לפתרון בעיות כאלה.



דוגמאות:

1. לפיכך 3 מערכות משוואות בשני נעלמים וגרף. הגרף מתאים רק לאחת המערכות, מצאו את המערכת. נמקו!

$$\begin{cases} 2x + y = 2 \\ x + 3y = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} y - x = 2 \\ y + x = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} 2y - x = 2 \\ y = x + 3 \end{cases}$$

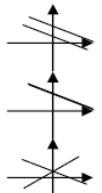


2. פתרו את מערכות המשוואות הבאות:

א.
$$\begin{cases} 0.2x + 0.1y = 0.2 \\ 0.3x - 0.1y - 0.1x = -0.4 \end{cases}$$

ב.
$$\begin{cases} \frac{x-4y}{2} = \frac{x-2y}{5} \\ \frac{1}{2}x + 2y = x - 1 \end{cases}$$

3. התאימו בין הייצוגים הגרפיים לייצוגים האלגבריים.



א.
$$\begin{cases} 6x + 9y = 12 \\ 2x + 3y = 4 \end{cases}$$

ב.
$$\begin{cases} 6x + 9y = 4 \\ 2x + 3y = 12 \end{cases}$$

ג.
$$\begin{cases} 9x + 3y = 12 \\ -3x + 2y = 8 \end{cases}$$

• פתרונות אלגבריים וייצוגים גרפיים של מערכת משוואות בשני משתנים

• שיטות פתרון (הצבה, הבאה למקדמים שווים)

• ניתוח מספר הפתרונות

חוק הפילוג המורחב יתקבל מחוק הפילוג:

$$(a + b)(c + d) = (a + b)c + (a + b)d = ac + bc + ad + bd$$

דוגמאות:

1. א. כתבו ביטוי שקול לביטוי: $(x - 2)(4 - x)$

ב. פתרו את המשוואה: $(x - 2)(4 - x) = 6 - x^2$

2. פתרו את מערכת המשוואות:

$$\begin{cases} (x - 1)(y + 2) = xy + 3 \\ (x + 5)(y - 1) = (x - 3)(y + 2) \end{cases}$$

דוגמאות:

1. $x^2 + 7x = 0$

2. $\frac{x^3 + 5x}{x + 5} = 0$

• הרחבת חוק הפילוג כולל שימושים: משוואות, בעיות מילוליות.

• פתרון משוואות ריבועיות מהצורה: $ax^2 + bx = 0$

6

משימה 2



ח יחידה 29, שיעור 2, עמוד 212

שיעור 2. משתנה אחד או שניים?

פתרון שאלות תנועה בעזרת משתנה אחד או בעזרת שני משתנים

אסתר רצה בכל בוקר ליעדים שונים, ואחר-כך חוזרת לביתה בהליכה באותו מסלול. מהירות הריצה של אסתר היא 18 קמ"ש, ומהירות ההליכה שלה 6 קמ"ש. בבוקר יום ראשון יצאה אסתר בשעה 6:00 וחזרה בשעה 7:00. נמצא את זמן הריצה ואת זמן ההליכה של אסתר בדרכים שונות.



הפתרון של עומר

עומר סימן: x - זמן הריצה של אסתר, y - זמן ההליכה שלה.

א. השלימו את הטבלה במחברתכם.

מהירות (קמ"ש)	זמן (שעות)	דרך (ק"מ)
18	x	ריצה
	y	הליכה

ב. עומר רשם את מערכת המשוואות:
$$\begin{aligned} 18x &= 6y \\ x + y &= 1 \end{aligned}$$

תארו במילים כל משוואה.

ג. פתרו את מערכת המשוואות.

ד. כמה זמן רצה אסתר וכמה זמן הלכה?

אין צורך לבנות את המשוואה, אך חייבים לפתור



הפתרון של שירלי

שירלי סימנה: x - זמן הריצה של אסתר

א. השלימו את הטבלה במחברת.

מהירות (קמ"ש)	זמן (שעות)	דרך (ק"מ)
	x	ריצה
		הליכה

ב. **שירלי** רשמה את המשוואה: $18x = 6(1 - x)$ תארו במילים את המשוואה של שירלי.

ג. פתרו את המשוואה.

ד. כמה זמן רצה אסתר וכמה זמן הלכה?

אין צורך לבנות את המשוואה, אך חייבים לפתור



הפתרון של הדר

הדר סימנה: x - הדרך שעברה אסתר בריצה (או בהליכה).

א. השלימו את הטבלה במחברת:

מהירות (קמ"ש)	זמן (שעות)	דרך (ק"מ)
18	$\frac{x}{18}$	x
		x

ב. הדר רשמה את המשוואה: $\frac{x}{18} + \frac{x}{6} = 1$ תארו במילים את המשוואה של הדר.

ג. פתרו את המשוואה.

ד. כמה זמן רצה אסתר וכמה זמן הלכה?

אין צורך לבנות את המשוואה, אך חייבים לפתור

תחמטיקה

שולבת

אלגברה • אנמטריה • סטטיסטיקה

תחמטיקה

שולבת

המחלקה לחוראת המדעים

חולמים...!

4. א. האם לדעתכם הפתרונות של עומר, של שירלי ושל הדר נכונים? האם הם יעילים?

ב. איזו דרך אתם מעדיפים? הסבירו.

ג. האם יש לכם רעיונות נוספים לפתרון השאלה?

הילדים פתרו את השאלה בעזרת משוואות שונות. חלק מהמשוואות קל יותר לכתוב, חלק קל יותר לפתור. בכל משוואה המשתנים מייצגים גודל שונה. בעזרת פתרון המשוואה או מערכת המשוואות מוצאים את התשובה לשאלה

תחמטיקה

שולבת

אלגברה • אנמטריה • סטטיסטיקה

תחמטיקה

שולבת

המחלקה לחוראת המדעים

משימה 3

איך פותרים מערכת משוואות?



יחידה 27: מצרפים ופותרים שיעור 1. במכולת

פתרון מערכת משוואות בעזרת שיקולים ועל-ידי חיסור

מתנדבים קונים אורז וסוכר כדי לתרום לנזקקים לקראת החג.
הסוכר והאורז ארזים בחבילות של 1 קילוגרם.

ביום ראשון הם קנו:



הם שילמו 58 ש"ח.

ביום שני הם קנו:



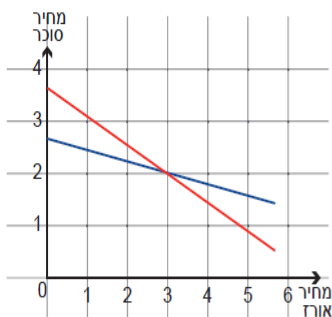
הם שילמו 40 ש"ח.

מה המחיר של קילוגרם אחד אורז ומה המחיר של קילוגרם אחד סוכר?



1. גרף

א. אייל פתר כך:



הוא סימן ב- x את המחיר של קילוגרם אחד אורז (בש"ח),
וב- y את המחיר של קילוגרם אחד סוכר (בש"ח).
כתבו מערכת משוואות מתאימה.
ב. אייל כתב מערכת משוואות מתאימה ושרטט את הגרף.
מצאן, בדרך של אייל, מה המחיר של קילוגרם אחד אורז (בש"ח)
ומה המחיר של קילוגרם אחד סוכר (בש"ח). הסבירו.

פתרון גרפי:

- אפשר לייצג כל משוואה בשני משתנים (ממעלה ראשונה) כקו ישר במערכת צירים.
- אפשר לייצג כל פתרון משותף של שתי משוואות כנקודה על הגרף המתאים למשוואה הזאת.
- אפשר לייצג כל פתרון משותף של שתי משוואות כנקודה על הגרף המתאים למשוואה הזאת.
- הפתרון הגרפי של מערכת משוואות הוא זוג סדור של מספרים המקיימים את שתי המשוואות. זוג זה מיוצג על-ידי נקודה המצאת על שני הישרים, כלומר, על-ידי נקודת החיתוך של שני הישרים. אם אין נקודת חיתוך לישרים, אין פתרון למערכת המשוואות.

2. חישוב

אלעד טען: בעזרת חישוב אחד בלבד אפשר להסיק מנתוני השאלה את מחירם של 9 קילוגרם סוכר.

א. האם אלעד צודק?

ב. מצאו את המחיר של 9 קילוגרם סוכר בדרך של אלעד.

חשבו, בדרך של אלעד, את המחיר של 1 קילוגרם סוכר ושל 1 קילוגרם אורז. השוו עם תשובתכם למשימה 1.

ג. האם הדרך של אלעד אפשרית בכל מערכת משוואות? הסבירו.

ח יחידה 27 שיעור 2 , עמוד 171
7. **שרון** כתבה את המערכת
$$\begin{cases} 2x + 3y = 31 \\ 3x + 2y = 29 \end{cases}$$
 והציעה להכין **טבלת ערכים** מתאימה לכל משוואה:

$2x + 3y = 31$	x	y	$3x + 2y = 29$	x	y
	0	$10\frac{1}{3}$		0	14.5
	1	$9\frac{2}{3}$		1	13
	2	9		2	11.5
	3	$8\frac{1}{3}$		3	10
	5	7		5	7

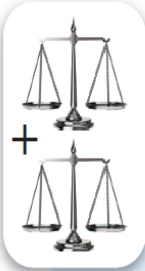
האם אפשר למצוא מהו המחיר של קילוגרם אחד מלפפונים ומהו המחיר של קילוגרם אחד גזר בדרך של שרון ? הדגימו בעזרת המערכות הנוספות שרשמתם במשימה 4.



7. ניצה ועמוס פתרו את המערכת
$$\begin{cases} 2x - y = -2 \\ 2x + y = 14 \end{cases}$$

- עמוס חיסר** את האגפים המתאימים בשתי המשוואות זו מזו.
ניצה אמרה: במקום לחסר חיברתי את האגפים של שתי המשוואות במערכת.
א. כתבו את המשוואות שקיבלו עמוס וניצה לאחר הפעולות שביצעו.
ב. האם ייתכן כי שתי הדרכים, חיבור וחסור אגפי המשוואות, נכונות?
ג. פתרו את מערכת המשוואות בשתי הדרכים שהציעו עמוס וניצה, ובדקו אם הם קיבלו פתרון זהה.
ד. איזו דרך אתם מעדיפים? מדוע?





שיעור 4. יוצרים מקדמים שווים

ח יחידה 27 שיעור 4 , עמוד 181

פתרון מערכת משוואות בעזרת השוואת מקדמים:
כופלים את שתי המשוואות באותו מספר ומחברים או מחסרים מתאימים

תלמידי הכיתה פתרו את מערכת המשוואות בדרכים שונות:

איתי:	גיא:	מאיה:	אלון:
$\begin{array}{r} 6x + 4y = 22 \\ + \\ -5x + 3y = 7 \\ \hline x + 7y = 29 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6x + 4y = 22 \quad / \cdot 3 \\ -5x + 3y = 7 \quad / \cdot 4 \\ \hline 18x + 12y = 66 \\ -20x + 12y = 28 \\ \hline -2x = -38 \quad / : (-2) \\ x = 19 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6x + 4y = 22 \quad / \cdot (-3) \\ -5x + 3y = 7 \quad / \cdot 4 \\ \hline -18x - 12y = -66 \\ -20x + 12y = 28 \\ \hline -38x = -38 \quad / : (-38) \\ x = 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6x + 4y = 22 \quad / \cdot 5 \\ -5x + 3y = 7 \quad / \cdot 6 \\ \hline 30x + 20y = 110 \\ -30x + 18y = 42 \\ \hline 38y = 152 \quad / : 38 \\ y = 4, x = 1 \end{array}$
למשוואה יש אינסוף פתרונות למשל, (1, 22)	הפתרון הוא (1, 4)	הפתרון הוא (1, 4)	הפתרון הוא (1, 4)

נשווה בין הפתרונות של איתי, של גיא, של מאיה ושל אלון.



מסכמים,

- אפשר לתאר קשר בין שני משתנים x ו- y במשוואה.
- את המשוואה אפשר לתאר בעזרת ישר. על הישר יש אינסוף נקודות - זוגות סדורים המתאימים לישר.
- מערכת משוואות בשני משתנים מורכבת משתי משוואות. כל אחת מהמשוואות מוסיפה תנאי.
- הזוג הסדור המקיים את שני התנאים יחד הוא פתרון המשוואה.
- אפשר למצוא את הפתרון של מערכת משוואות :
 - באופן מיידי בעזרת שיקולים
 - בעזרת טבלאות ערכים
 - בעזרת גרף
 - בדרך אלגברית: בשיטת ההצבה או בשיטת השוואת המקדמים אם אין צורך להשוות מקדמים, מחברים או מחסרים את האגפים המתאימים של שתי המשוואות.
- בסיום הפתרון, בודקים אם הצבת הפתרון בשתי המשוואות המקוריות אכן יוצרת שוויון.
- כאשר המערכת מתארת שאלה מילולית, בודקים אם הפתרון מקיים את תנאי השאלה.



**איך מחברים זמן לדרך?
מה יוצא מהחיבור הזה?
למה מותר לבצע פעולות על המשוואות?**



פתרון אלגברי:

- משוואה אחת במשתנה אחד מתארת מצב של איזון בין שני אגפים. ביצוע אותן פעולות על שני אגפי המשוואה אינו מפר את האיזון בין שני האגפים.
- באופן דומה, גם משוואה אחת בשני משתנים מתארת איזון בין שני אגפים. ביצוע פעולות על שני האגפים של משוואה אחת בשני משתנים, שומר על האיזון בין שני האגפים.
- אם מחברים או מחסרים את האגפים המתאימים של שתי משוואות האיזון בין האגפים נשמר.



דוגמאות



מיצ"ב תשס"ט

שאלה 25

צב הולך במהירות קבועה ועובר מרחק של 20 מטרים ב־ 15 דקות.
אם ימשיך ללכת באותה מהירות, איזה מרחק יעבור הצב בשעה?

תשובה: _____ מטרים



מתמטיקה משולבת יחידה 29, מבחן timss

מתוך מבחן TIMSS 2007



8. טריאתלון



טריאתלון היא תחרות שבה הספורטאים שוחים, אחר כך רוכבים על אופניים ולבסוף רצים מרחקים קצובים.

הראשון שמסיים את המסלול כולו הוא המנצח.

קטיה, ברכה ושוש התחרו ביניהן בטריאתלון. המסלול שאותו עברו כולל:

1 ק"מ שחייה, בהמשך 40 ק"מ רכיבה על אופניים ולבסוף 15 ק"מ ריצה.

א. ברכה הייתה השחינית המהירה ביותר, והיא השלימה את השחייה

למרחק 1 ק"מ ב- 25 דקות. לקטיה נדרשו 10 דקות יותר מאשר לברכה על-מנת לסיים את פרק

השחייה, ולשוש נדרשו 5 דקות יותר מאשר לקטיה.

השתמשו במידע זה כדי להשלים במחברת טבלה העוסקת בשחייה:

שחייה	קטיה	ברכה	שוש
זמן (בדקות)		25	

ב. קטיה הייתה הרוכבת המהירה ביותר. היא גמאה את מסלול ה- 40 ק"מ במהירות ממוצעת של 30 ק"מ

בשעה. ברכה רכבה 10 דקות יותר מאשר קטיה, ושוש רכבה 15 דקות יותר מאשר קטיה.

השתמשו במידע זה כדי להשלים במחברת טבלה העוסקת ברכיבה:

רכיבה על אופניים	קטיה	ברכה	שוש
זמן (בדקות)			



מבחן timss / מתמטיקה משולבת יחידה 29

ג. שוש הייתה האצנית המהירה ביותר.

היא השלימה את מסלול הריצה למרחק 15 ק"מ במהירות ממוצעת של 7.5 ק"מ לשעה.

ברכה רצה 10 דקות יותר מאשר שוש, וקטיה רצה 5 דקות יותר מאשר ברכה.

השתמשו במידע זה כדי להשלים במחברת טבלה העוסקת בריצה:

ריצה	קטיה	ברכה	שוש
זמן (בדקות)			

ד. השלימו במחברת את הטבלה הבאה והראו את הזמן הכולל של כל משתתפת בטריאתלון.

טריאתלון	קטיה	ברכה	שוש
זמן (בדקות)			



מי ניצח בטריאתלון?

מספרי יישום

Part	Code	קטיה	ברכה	שוש
A	10	35	(25)	40
B	20	80 (1hr 20 min)	90 (1 hr 30 min)	95 (1 hr 35 min)
	10	Wrong	Kathy + 10	Kathy + 15
	11	80	One or both incorrect	
C	10	135 (2 hr 15 min)	130 (2 hr 10 min)	120 (2 hr)
D	20	250 (4 hr 10 min)	245 (4 hr 5 min)	255 (4 hr 15 min)
	21	See scoring guide above		
	10			
	11			

פתרון אלגברי –

כעבור x שעות מרגע יציאתם תעבור אנה $4x$ ק"מ, ואילו דן יעבור $6x$ ק"מ.

המשוואה:

$$4x + 6x + 14 = 34$$

$$10x = 20$$

$$x = 2$$

תשובה: כעבור שעתיים יהיה המרחק בין אנה לדן 34 ק"מ.

פתרון אריתמטי –

אנה ודן מתרחקים זה מזה בכל שעה 10 ק"מ. לכן, כעבור שעה יהיה המרחק ביניהם

$14 + 10$, כלומר 24 ק"מ. כעבור שעתיים יהיה המרחק ביניהם $24 + 10$, כלומר 34 ק"מ.

תשובה: כעבור שעתיים יהיה המרחק בין אנה לדן 34 ק"מ.

שגיאות נפוצות

א. הגעה למרחק שהלכו אנה ודן בשעתיים – 20 ק"מ

ב. כתיבת משוואה ללא התייחסות למרחק ההתחלתי שהיה בין אנה לדן: $4x + 6x = 34$



מיצ"ב תש"ע

שאלה 23

רוכב אופניים רכב בעלייה מעפולה אל פסגת הר תבור במהירות קבועה של 12 קמ"ש.

כשירד מפסגת הר תבור אל עפולה, הוא רכב באותה הדרך במהירות קבועה של 36 קמ"ש.

בסך הכול, הלוך וחזור, הוא רכב שעתיים.



כמה זמן רכב רוכב האופניים מעפולה אל פסגת הר תבור?

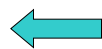
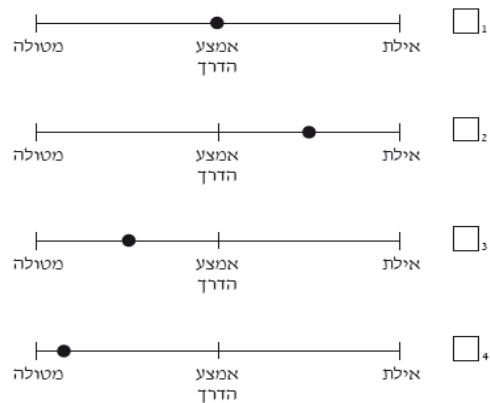
נמקו את תשובתכם בתרגיל או במילים:

שאלה 22

מכונית ומשאית נסעו זו לקראת זו עד שנפגשו.
המכונית יצאה ממטולה ונסעה במהירות של 90 קמ"ש.
המשאית יצאה מאילת אחר המכונית, ונסעה במהירות של 60 קמ"ש.
אורך הדרך בין מטולה לאילת הוא 480 ק"מ.

א. באיזה מהגרפים שלפניכם הנקודה המסומנת מייצגת בערך את המקום שבו נפגשו המכונית והמשאית?

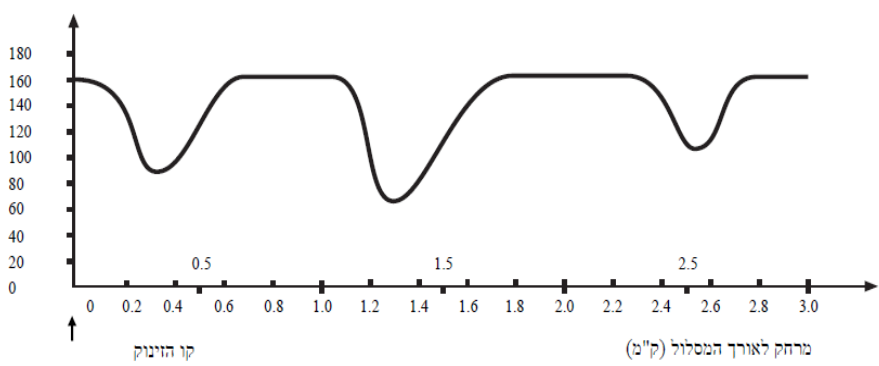
תאור גרפי



מהירות מכוניות מירוצ (M159)

PISA 2006

מהירות של מכונית מירוצ לאורך מסלול בן 3 ק"מ (הקפה שניה)
מהירות (ק"מ/ש)



הגרף הבא מראה כיצד המהירות של מכונית מירוצ משתנה לאורך מסלול שטוח בן 3 קילומטרים במהלך ההקפה השנייה שלה.

<http://www.oecd.org/dataoecd/47/23/41943106.pdf>

<http://cms.education.gov.il/NR/rdonlyres/438974C8-C669-4EFE-8AAF-3FA7BE404334/120854/shelottedugma.pdf>



שאלה 1: מהירות מכונית מיוץ

מהו המרחק המשוער בין קו הזינוק להתחלת הקטע הישר הארוך ביותר של המסלול?

- (א) 0.5 ק"מ
- (ב) 1.5 ק"מ
- (ג) 2.3 ק"מ
- (ד) 2.6 ק"מ

שאלה 2: מהירות מכונית מיוץ

באיזה מקום נרשמה המהירות הנמוכה ביותר במהלך ההקפה השנייה?

- (א) בקו הזינוק.
- (ב) בערך במרחק 0.8 ק"מ.
- (ג) בערך במרחק 1.3 ק"מ.
- (ד) במחצית הדרך של המסלול.

שאלה 3: מהירות מכונית מיוץ

מה אתם יכולים לומר על מהירות המכונית בין הק"מ ה-2.6 והק"מ ה-2.8?

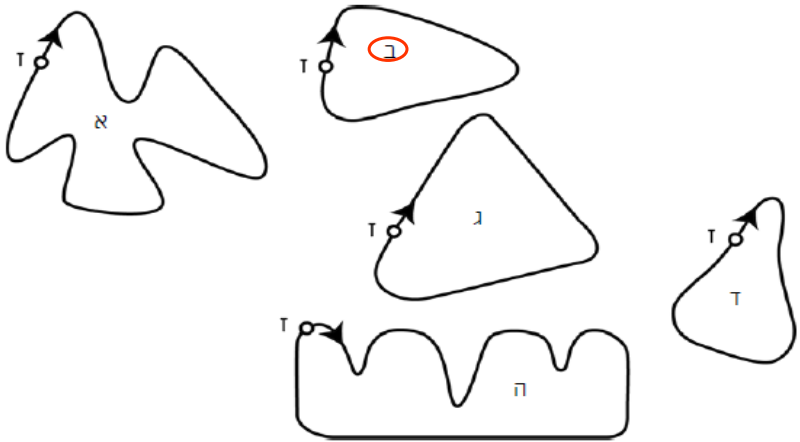
- (א) מהירות המכונית נשארה קבועה.
- (ב) מהירות המכונית גדלה.
- (ג) מהירות המכונית קטנה.
- (ד) לא ניתן לקבוע את מהירות המכונית על פי הגרף.



שאלה 4: מהירות מכונית מיוץ

לפניכם תמונות של חמישה מסלולי מיוץ:

לאורך איזה מסלול מהמסלולים הבאים נסעה המכונית כדי ליצור את גרף המהירות שהוצג קודם לכן?



ז: נקודת הזינוק



Full credit: B. 1.5 km

No credit: Other responses and missing.

Answering this question correctly corresponds to a difficulty of 492 score points on the PISA mathematics scale. Across OECD countries, 67% of students answered correctly. To answer the question correctly students have to draw on skills from the connections competency cluster.

SPEED OF RACING CAR SCORING 7.2

Full credit: C. at about 1.3 km.

No credit: Other responses and missing.

Answering this question correctly corresponds to a difficulty of 403 score points on the PISA mathematics scale. Across OECD countries, 83% of students answered correctly. To answer the question correctly students have to draw on skills from the reproduction competency cluster.

SPEED OF RACING CAR SCORING 7.3

Full credit: B. The speed of the car is increasing.

No credit: Other responses and missing.

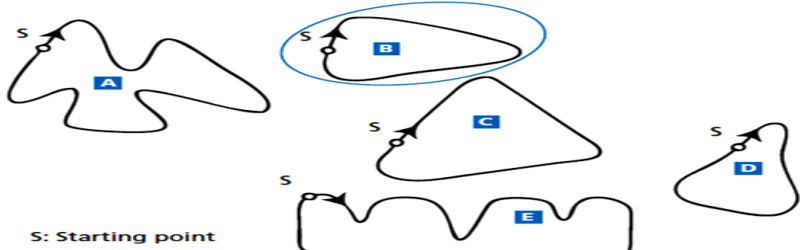
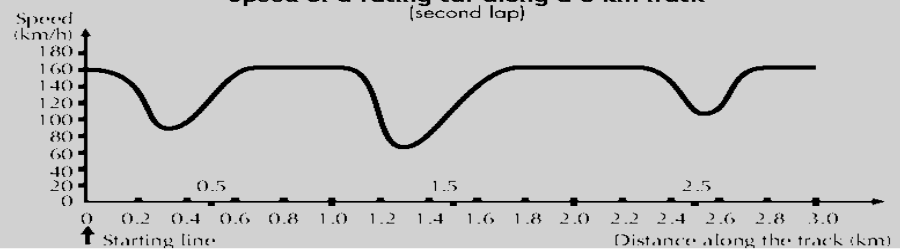
Answering this question correctly corresponds to a difficulty of 413 score points on the PISA mathematics scale. Across OECD countries, 83% of students answered correctly. To answer the question correctly students have to draw on skills from the reproduction competency cluster.



MATHEMATICS UNIT 7: SPEED OF RACING CAR

This graph shows how the speed of a racing car varies along a flat 3 kilometre track during its second lap.

Speed of a racing car along a 3 km track (second lap)



SPEED OF RACING CAR SCORING 7.4

Full credit: B

No credit: Other responses and missing.

Answering this question correctly corresponds to a difficulty of 655 score points on the PISA mathematics scale. Across OECD countries, 28% of students answered correctly. To answer the question correctly

מיצ"ב תשס"ח

שאלה 14

מורה הציגה לתלמידים את הבעיה שלפניכם:
אלעד נכנס לחנות ספורט כדי לקנות כדור־יסל ומחבטי טניס למועדון השכונתי.
בחנות היו כדור־יסל מסוג אחד בלבד ומחבטי טניס מסוג אחד בלבד.
אם יקנה אלעד 3 כדור־יסל ו־3 מחבטי טניס, הוא ישלם 285 ש"ח.
אם יקנה אלעד 3 כדור־יסל ומחבט טניס אחד, הוא ישלם 175 ש"ח.

א. מהו מחירו של מחבט טניס ומהו מחירו של כדור־יסל?
הציגו את דרך הפתרון.



דרך הפתרון:

ב. אפרת טענה: "בעזרת **חישוב אחד בלבד** אפשר להסיק מנתוני השאלה את מחירים של שני מחבטי טניס".

הסבירו את דרך החשיבה של אפרת.

ב. x מייצג את זמן הנסיעה של המכונית עד הגעתה למקום המפגש עם המשאית.

סמנו את המשוואה שבאמצעותה אפשר לחשב את זמן הנסיעה של המכונית עד למקום המפגש.

זיהוי
המשוואה

- $90x + 60(x + 2) = 480$ ☐₁
- $90x - 60(x - 2) = 480$ ☐₂
- $90x - 60(x + 2) = 480$ ☐₃
- $90x + 60(x - 2) = 480$ ☐₄

מיצ"ב תשע"א

שאלה 18

פתרו את מערכת המשוואות שלפניכם.

$$\begin{cases} \frac{2y-3}{2} - 3x = 5 \\ 2y - 3 = x \end{cases}$$

הציגו את דרך הפתרון:

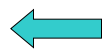
ראיה
תבניתית

מיצ"ב תשס"ט
שאלה 2

פתרו את מערכת המשוואות שלפניכם.

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ x - y = 4 \end{cases}$$

הציגו את דרך הפתרון :

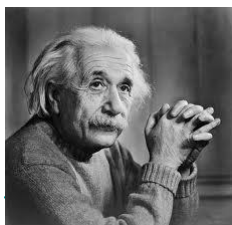


שייכות לתכנית הלימודים ולמפרט אלגברה – מערכת משוואות בשני נעלמים נלמד בכיתה ח'.	
שיקולים בבחירת הפריט פריט בסיסי בנושא, רמות קושי קלה, לא מילולי, ניתן להגיע לפתרון בדרך הניחוש (במקרה זה נדרשת בדיקה על ידי הצבת הפתרונות במשוואות).	
הידע הנדרש לפתרון פתרון מערכת משוואות באחת מהדרכים האלה: הצבה, השוואת מקדמים או מקדמים נגדיים, פתרון גרפי ובדיקת הפתרונות.	
קישור: ללימודים קודמים, לנושאים מתמטיים נוספים הצבה בביטוי – נלמד בכיתה ז', פתרון שאלות מילוליות המובילות למערכת משוואות פשוטה.	
רמת החשיבה חשיבה אלגוריתמית	אפשרות להעלאת רמת החשיבה כתיבת משוואה אחת בשני נעלמים וחיפוש זוגות סדורים שהם פתרונות של המשוואה.
דרכי פתרון אפשריות ו/או רעיונות להוראה טבלאות ערכים לכל משוואה וחיפוש הזוג הסדור שהוא פתרון המערכת.	
שגיאות נפוצות חיסור בין המשוואות ללא שימת לב לסימנים השונים וקבלת הפסוק $0 = 10$. הפתרון הוא "אין פתרון" ולכן אין להסתפק בפסוק $0 = 10$ כפתרון.	

אלברט אינשטיין אמר:

מתוך: הכל יחסי, הוצאת חלום 1995

- האומנות העליונה של המורה היא לעורר בתלמיד שמחה ביכולת הבעתו, וידיעה שיש בהבעתו זו מן היצירה.
- על ההוראה לגרום לכך שהחומר הנלמד צריך להיחשב על ידי התלמידים כמתנה יקרת ערך ולא כחובה קשה.



שיהיה לכם קיץ מרענן...



תודה