

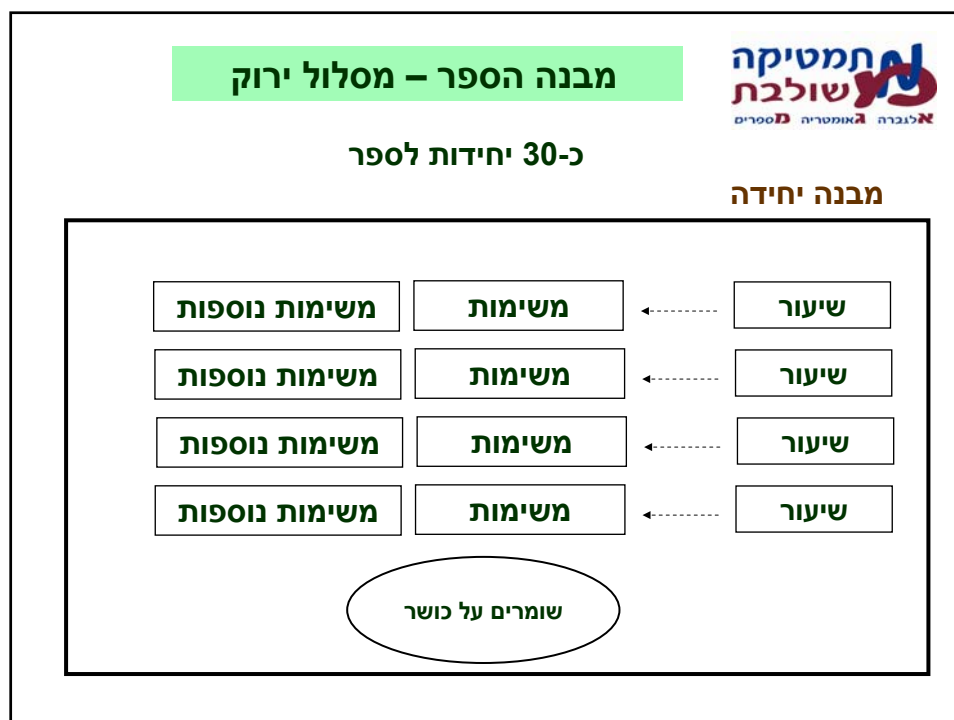


כיתה ח'

מסמך תה"ל החדשה, כיתה ח'

- פתרון משוואות ממעלה ראשונה ופתרון בעיות המובילות למשוואות ממעלה ראשונה.
- משוואות עם מכנה מספרי.
- משוואות עם משתנה במכנה או ביטוי יחיד במכנה שאפשר להביא אותן למשוואה ליניארית. אי שוויונות (המשך)
- פתרון בעיות מילוליות מסוגים שונים.

מסלול ירוק	מול	מסלול כחול
הבדלים משמעותיים		ללא הבדלים משמעותיים
מידת הנחיה פרוט שלבים, רמזים		תכנים נושאים נלמדים
עומס חשיבתי עיבוד מקביל של אילוצים ותהליכי חשיבה		רמת חשיבה "ידע טכני", "ישום", חקר
רמת קושי טכני סוג מספרים, מורכבות ביטויים		רמת הפשטה חשיבה קונקרטית, חשיבה מופשטת
המללה היקף, מורכבות, פרוט		



יחידה 7- משוואות ובעיות

- משוואות – המשתנה באגף אחד, בעיות כלליות
- שיעור 1: **מפשטים ופותרים משוואות ובעיות**
- משוואות- משתנה באגף אחד, בעיות כלליות, תרגום "גדול פי"
- שיעור 2: **מרציפים חדרים**
- משוואות - משתנה בשני האגפים, תרגום "גדול ב"
- שיעור 3: **חגיגה במשפחה**
- בעיות כי"ס, התייחסות לתנאי הבעיה, ייצוג נתונים בטבלה
- שיעור 4: **מי יזכה?**
- משוואות עם מכנה מספרי
- שיעור 5: **משוואות עם מכנה מספרי.**

יחידה 8 - פתרון שאלות תנועה

- פיתוח אינטואיציות.
- שיעור 1: מהירות, זמן ודרך.
- חישובי מהירות, זמן ודרך.
- שיעור 2: מחשבים מהירות, זמן ודרך.
- גרפים המתארים בעיות תנועה. שילוב בין ייצוגים.
- שיעור 3: פותרים בעיות תנועה.
- בעיות תנועה בטבלה, בניית משוואה לפי סך כל הדרך.
- שיעור 4: נוסעים ומטיילים.
- תנועה זה לקראת זה, נקודת מפגש, סך הדרכים.
- שיעור 5: נוסעים זה לקראת זה.

יחידה 9: אי שוויונות ובעיות

- פתרון אי שוויון בעזרת גרף
- שיעור 1: מתחמם..
- פתרון אי שוויון בעזרת שיקולים, סימון אי שוויון על ציר המספרים.
- שיעור 2: משתלם או לא ?
- כפל שני אגפים אי שוויון במספר.
- שיעור 3: אי שוויונות-חיבור מספר לשני האגפים.
- חיבור מספר לשני אגפי אי שוויון.
- שיעור 4: אי שוויונות-כפל מספר בשני האגפים.

מה עוד באלגברה?

- יחידה 10: חוק הפילוג ופירוק לגורמים
- שיעור 1: פעולות בביטויים
- שיעור 2: חוק הפילוג
- שיעור 3: אל חוק הפילוג ובחזרה
- שיעור 4: פירוק לגורמים
- שיעור 5 : ממשיכים לפרק לגורמים
- יחידה 11: חוק הפילוג המורחב
- שיעור 1: חוק הפילוג המורחב
- שיעור 2: משוואים שטחים
- שיעור 3: פותרים משוואות ואי שוויונות

משימה ל- 3 דקות

- עיינו ביחידה 7 / שיעורים 1, 3, 5.
- אלו עקרונות של עבודה עם תלמידים מתקשים מוצגים בשיעורים אלו ? הדגימו!



דוגמאות לרמות חשיבה (יחידה 7, שיעור 1)

- חשיבה הפוכה, חשיבה מופשטת



3. א. הציעו שלוש משוואות שהפתרון שלהן הוא 2.
ב. הציעו שלוש משוואות שהפתרון שלהן הוא -2.

4. רשמו שלוש משוואות שונות שפתרון כל אחת מהן הוא 4.

5. א. רשמו שתי משוואות שונות שפתרון כל אחת מהן הוא $\frac{1}{2}$.
ב. רשמו שתי משוואות שונות שפתרון כל אחת מהן הוא -4.

הנחייה-scaffolding

1. א. השלימו ביטויים מתאימים:

דני קרא ביום ראשון x עמודים.

דני קרא ביום שני _____ עמודים.

בשני הימים יחד _____ עמודים.

ב. בשני הימים דני קרא בסך הכול 120 עמודים.

כתבו משוואה:

$$\underbrace{\hspace{2cm}}_{\text{ביום ראשון}} + \underbrace{\hspace{2cm}}_{\text{ביום שני}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

פתרו:

תשובה: דני קרא ביום ראשון _____ עמודים, וביום שני _____ עמודים.

ועוד הנחייה-scaffolding



8. א. במחסן א 35 טון חיטה. כל יום מכניסים למחסן 10 טון חיטה.

כמה טון חיטה יהיו במחסן א אחרי x מים?

ב. במחסן ב 50 טון חיטה, וכל יום מכניסים למחסן 8 טון חיטה.

כמה טון חיטה יהיו במחסן ב אחרי x ימים?

ג. כעבור כמה ימים כמות החיטה במחסן א תהיה גדולה ב- 11 טון מכמות החיטה במחסן ב?

כתבו משוואה מתאימה, ופתרו.

$$\underbrace{\hspace{2cm}}_{\substack{\text{כמות החיטה} \\ \text{במחסן א}}} = \underbrace{\hspace{2cm}}_{\substack{\text{כמות החיטה} \\ \text{במחסן ב}}} + 11$$

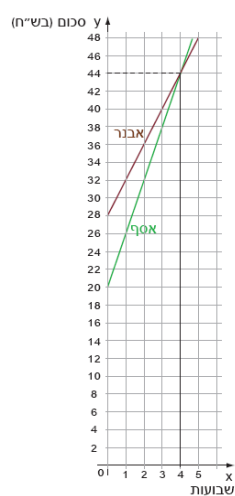
השלימו: כעבור _____ ימים יהיו במחסן א _____ טון, ובמחסן ב _____ טון.

מה מיוחד ביחידה 7 / שיעור 3 ?



3. גלעד ודינה פתרו את השאלה על מציאת סכומי כסף שווים, ללא משוואות.
האם שתי הדרכים נכונות?

הדרך של דינה



הדרך של גלעד

טבלה:

שבוע	בקופה של אסף	בקופה של אבנר
1	26	32
2	32	36
3	38	40
4	44	44
5	50	48
6	56	52
7	62	56

שיעור 4. מי יזכה?

פותרים שאלות מילוליות ומתייחסים לתנאי הבעיה.



הנהלת מפעל החליטה לחלק ל- 30 עובדים כרטיסים להצגה.

העובדים יקבלו כרטיסים משני סוגים:

עובד ותיק – כרטיס במחיר 120 שקלים,

עובד חדש – כרטיס במחיר 80 שקלים.

נבדק אפשרויות שונות לחלוקת הכרטיסים דרך חישובים ומשוואות.

1. אילו אפשרויות יכולות להתקיים? הסבירו.

א. יקבלו כרטיסים: 22 ותיקים ו- 18 חדשים.

ב. יקבלו כרטיסים: 17 ותיקים ו- 13 חדשים.

ג. יקבלו כרטיסים: 12 ותיקים ו- 16 חדשים.

ד. יקבלו כרטיסים: 7.5 ותיקים ו- 22.5 חדשים.

התנסות מספרית, תשתית להכללה אלגברית

השלימו מספרים חסרים.

אפשרות 1: 12 עובדים ותיקים.

מחיר כולל בש"ח	מספר עובדים	מחיר כרטיס אחד בש"ח	
		80	עובד חדש
	12	120	עובד ותיק
	30		סך הכול

אפשרות 2: 25 עובדים ותיקים.

מחיר כולל בש"ח	מספר עובדים	מחיר כרטיס אחד בש"ח	
		80	עובד חדש
	25	120	עובד ותיק
	30		סך הכול

ב. השלימו ביטויים מתאימים.

x מייצג מספר עובדים ותיקים.

מחיר כולל בש"ח	מספר עובדים	מחיר כרטיס אחד בש"ח	
		80	עובד חדש
	x	120	עובד ותיק
	30		סך הכול

דרכי פתרון אפשריות

4. התאימו לכל משוואה את פתרונה.

$$-\frac{1}{3}x = 12$$

•

$$\frac{1}{3}x = 12$$

•

$$3x = -12$$

•

$$3x = 12$$

•

•

$$x = -4$$

•

$$x = 36$$

•

$$x = 4$$

•

$$x = -36$$

- פתרון של משוואות
- הצבת פתרונות במשוואות,
- הפעלת שיקולים

למשל: יש שתי משוואות שפתרון הוא מספר שלילי.

$$-\frac{1}{3}x = 12 \qquad 3x = -12$$

•

•

- למשוואות אלה אפשר להתאים את הפתרונות 4- ו 36- ובעזרת "חוש למספרים" נגיע להתאמה.

איך בודקים משימות?

- פיתוח רפלקציה

1. ליד כל משוואה רשומים 3 מספרים. הקיפו את המספר שהוא פתרון המשוואה.

96	25	50	המספרים:	$4x = 100$	א.
3	6	9	המספרים:	$3x + 15 = 24$	ב.
-14	-9	9	המספרים:	$27 + x = 13$	ג.
-10	100	10	המספרים:	$125 - 2x = 105$	ד.
-1	-13	13	המספרים:	$x + 7 = 6$	ה.

בדיקת משימה 4- עמ' 198

4. פתרו את המשוואות.

א. $6(2 - x) = 5 - 5x$

ב. $7(x + 1) - 7 = 8(x + 1) - 8$

ג. $3(1 + x) = 1 - x$

ד. $7 - x = 17 + x$

ה. $6 - x = 14 + 3x$

ו. $5x - (x + 3) + 1 = 0$

שאלות רפלקציה

- מה המשוואה הקשה ביותר? מדוע?
- חייבים פתיחת סוגריים?
- מי המשוואות שפתרונותיהן מספרים נגדיים?
- מי המשוואות שפתרונותיהן מספרים הופכיים?
- האם אפשר לחבר משוב עצמי לתלמיד?
- (למשל : אם תחברו את פתרון המשוואות א,ד,ה תקבלו את פתרון משוואה ב.)

המשוואות הבאות הן דומות ל... איזה סעיף? למי מהמשוואות אותו פתרון?

$$8(x+1) - 8 = 9(x+1) - 9 \quad \bullet$$

$$6 - 2x = 14 + 2x \quad \bullet$$

$$10(x+1) - 10 = 9(x+1) - 9 \quad \bullet$$

$$10 - x = 18 + 3x \quad \bullet$$

$$3(x+1) - 3 = 4(x+1) - 4 \quad \bullet$$

$$-6 - x = -14 + 3x \quad \bullet$$

$$-3(x+1) + 3 = -4(x+1) + 4 \quad \bullet$$

$$60 - x = 140 + 3x \quad \bullet$$

$$-3(x+1) + 3 = -2(x+1) + 2 \quad \bullet$$

רצף תרגול שמחזק את השליטה ב"עולם המספרים החיוביים והשליליים".



שומרים על כושר

1. פתרו את התרגילים.

$$-12 + 18 + 5 = \quad \text{ד.}$$

$$8 - 12 + 16 = \quad \text{א.}$$

$$1 - 3 + 15 = \quad \text{ה.}$$

$$-7 - 5 + 2 = \quad \text{ב.}$$

$$1 - 3 - 5 + 10 = \quad \text{ו.}$$

$$14 - 20 = \quad \text{ג.}$$

2. השלימו כך שיהיה נכון.

$$13 - \underline{\hspace{2cm}} = 15 \quad \text{ג.}$$

$$17 + 5 - \underline{\hspace{2cm}} = 16 \quad \text{א.}$$

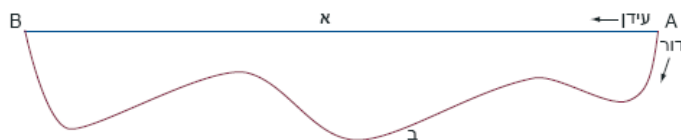
$$-1 - \underline{\hspace{2cm}} = 0 \quad \text{ד.}$$

$$10 - 12 - \underline{\hspace{2cm}} = 4 \quad \text{ב.}$$

הפעלה ל 3 דקות התבוננות ביחידה 8

- עיינו בחוברת עמוד 137- יחידה 8, שיעור 1, מסלול כחול
- עיינו בחוברת עמוד 167- יחידה 8, שיעור 1, מסלול ירוק
- ציינו הבדלים משמעותיים בין "המסלול הכחול" ל"מסלול הירוק".

2. עידן ודור רצו בשני מסלולים שונים מ- A ל- B (אף אחד מהם לא עצר במהלך דרכו).



עידן רץ במסלול א ודור רץ במסלול ב. שניהם הגיעו יחד ל- B.

א. מי עבר דרך ארוכה יותר?

ב. למי, לדעתכם, לקח זמן רב יותר לעבור את המסלול שלו? נמקו את תשובתכם.

ג. אילו מהנתונים הנוספים הבאים עשוי לעזור לקבוע מי מהיר יותר? נמקו.

- נקודת מוצא: שניהם יצאו יחד מ- A.

- זמן היציאה: דור יצא לפני עידן או עידן יצא לפני דור.

ד. הילה ועירית רצו שתיהן במסלול של עידן.

מה צריך לדעת כדי לקבוע מי מהן מהירה יותר?

אם, לעומת זאת, ידוע שהילה רצה מהר יותר, מי משתיהן רצה יותר זמן?

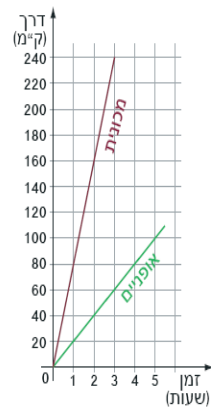
יחידה 8 – פתרון בעיות תנועה

- שיעור 1 : מהירות, זמן ודרך ← פיתוח אינטואיציות חישובי מהירות, זמן ודרך.
- שיעור 2 : מחשבים מהירות, זמן ודרך ← שילוב בין ייצוגים, גרפים המתארים בעיות תנועה.
- שיעור 3: פותרים בעיות תנועה ← בעיות תנועה בטבלה, בניית משוואה לפי סך כל הדרך.
- שיעור 4: נוסעים ומטיילים ← תנועה זה לקראת זה, נקודת מפגש, סך הדרכים.
- שיעור 5: נוסעים זה לקראת זה ← תנועה זה לקראת זה, נקודת מפגש, סך הדרכים.

הפעלה ל – 3 דקות

- עיינו בחוברת בעמודים 178-184
- מה ההבדלים בין הגרפים בשיעור וב"אוסף המשימות"?
- אלו מיומנויות נדרשות מתלמיד המיצוי בכדי לענות על משימות 1-3 , בעמוד 181.

1. הגרף מתאר את הקשר בין הזמן שנסעו כלי הרכב לבין הדרך שעברו.



קראו מהגרף והשלימו:

א. המרחק שעברה המכונית

במשך 1 שעה _____ ק"מ.

במשך 2 שעות _____ ק"מ.

במשך 3 שעות _____ ק"מ.

ב. המרחק שעבר רוכב האופניים

במשך 1 שעה _____ ק"מ.

במשך 4 שעות _____ ק"מ.

ג. רוכב האופניים עבר מרחק של 100 ק"מ

במשך _____ שעות.

ד. מהירות המכונית _____ קמ"ש.

מהירות רוכב האופניים _____ קמ"ש.



ה. איך רואים בגרף מי מהיר יותר? הסבירו.



1. משאית ואוטובוס יוצאים באותה שעה מאילת צפונה.

הגרף מתאר את הקשר בין זמן הנסיעה לבין הדרך שעברו.

א. קראו מהגרף:

כמה ק"מ עברה המשאית בשעה אחת?

כמה ק"מ עבר האוטובוס בשעה אחת?

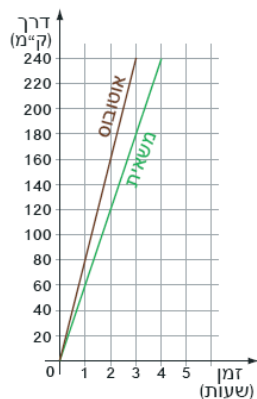
ב. מה מהירות המשאית?

מה מהירות האוטובוס?

ג. באיזה מרחק מאילת תהיה המשאית כעבור 4 שעות?

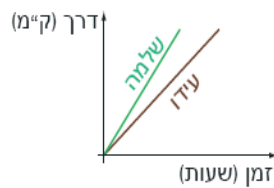
באיזה מרחק מאילת יהיה האוטובוס כעבור 4 שעות?

ד. מה המרחק בין המשאית והאוטובוס כעבור 3 שעות?





4. אייל רוכב על אופניים במהירות של 8 קמ"ש.
יוסי רוכב על אופניים במהירות של 12 קמ"ש.
א. אייל עבר דרך של 24 ק"מ. כמה זמן נסע?
ב. מה אורך הדרך שעבר יוסי במשך 5 שעות?
ג. הגרף מתאר את הקשר בין זמן הרכיבה לבין הדרך שעברו.
רשמו ליד כל גרף את שם הרוכב המתאים.



5. שלמה ועידו נסעו באותו מסלול, במהירויות קבועות.
הגרף מתאר את הקשר בין זמן הנסיעה לבין הדרך שעברו.
א. מי נסע מהר יותר? נמקו.
ב. יעקב נוסע יותר לאט מעידו.
הוסיפו, במערכת צירים, קו המתאר את נסיעתו.
ג. שמואל נוסע יותר מהר מעידו אך יותר לאט משלמה.
הוסיפו, במערכת צירים, קו המתאר את נסיעתו.

גרף על מערכת משובצת וגרף על מערכת לא משובצת

- מה נדרש?
- אומדן.
- הבנה : עבור אותו ערך x , אם לנקודה שיעור y גבוה יותר היא מייצגת מרחק גדול יותר, משמע מהירות גבוהה יותר.
- קריאת נתונים מספריים וחישוב מהירות.
- תובנה: מהירות = מרחק ליחידת זמן, מרחק לשעה.

• אז מה ראינו? (1)

- מידת ההנחיה (scaffolding) **מוגברת**
- רמת פרוט של שלבים, שאלות ביניים, ורמזים בהצגת המשימה
- גיוון בייצוגים **מוגבר**
- (מילולי, מספרי, סימבולי, גרפי-חזותי)
- דרישה לחשיבה מטה-קוגניטיבית **נדרש**
- חשיבה על דרכי פתרון (עצמיים או חיצוניים), מושגים, קשרים, תכנון עבודה, מבנה הדעת, העדפות קוגניטיביות

אז מה ראינו? (2)

- רמת קושי טכני
- סוג מספרים, מורכבות משימה
- **מצומצם**
- רמת הפשטה
- חשיבה קונקרטית
- (מספרי, שימוש באביזרים, הסברים ספציפיים)
- לעומת מופשטת
- (סימבולי-אלגברי, לוגי-מתמטי, הכללות, הנמקות כלליות)
- **מגוונת** (כל הרמות)
- מעברים איטיים ומודרכים לשני הכיוונים, הקפדה מיוחדת על הרמה הקונקרטית בשלבים ראשונים של למידת מושג

ועוד הערה על הערכה.

- התמיכה צריכה להינתן גם במבחנים,
- תלמידי מיצוי והקבצה ג' אינם מתפקדים במבחנים כ"לומדים עצמאים" לגמרי.

שאלה 1

פתרו את המשוואה שלפניכם. $5x - 1 = 4x$

תשובה: _____

בדקו את תשובתכם:

מן המיצ"ב, שאלה ברמת זיהוי

שאלה 2

סמנו את המשוואה שפתרונה הוא $x = 5$.

$$-3x = 15 \quad \square_1$$

$$x - 5 = -10 \quad \square_2$$

$$5x = -25 \quad \square_3$$

$$-5 + x = 0 \quad \square_4$$

מה מורכב באי השוויון שלפניכם?

שאלה 9

לפניכם האי-שוויון: $5 + 2x > x$

סבנו את הגרף שמתאר את הפתרון של האי-שוויון.

