

פתרון משוואות כיתות ז ו- ח



מה בכיתה ז? תוכנית הלימודים החדשה:

פתרון משוואות פשוטות

המטרה העיקרית היא להכיר לתלמידים את מושג המשוואה ואת המושג של פתרון משוואה.

יש לשים לב לכך שלעיתים נדדקק גם לכללי חישוב שלא נוסחו לעיל במפורש. למשל, אפשר לשנות את סדר ביצועם של חיבורים וחיסורים כל עוד המחזברים נשארים מחזברים והמחוסרים נשארים מחוסרים.

כך: $5x + 3 - 4x = 5x - 4x + 3$.

משוואה בנויה משני ביטויים אלגבריים שלפחות באחד מהם יש משתנה ובין הביטויים יש סימן שוויון.

פתרון של המשוואה הוא המספר שהצבתו במקום המשתנה מביאה לטענה נכונה.

משוואה



דוגמה:

חשבתי על מספר, כפלתי אותו ב 2, חיסרתי 3, הוספתי שוב את המספר וקיבלתי 21. מהו המספר?
נסמן את ה"מספר שחשבתי עליו" ב- x .

נכתוב את הפעולות שעשינו ב- x : $2x - 3 + x$
קיבלנו ביטוי למספר 21, נרשום את המשוואה: $3x - 3 = 21$
נחפש את פתרון המשוואה, כלומר את ערך x שנותן שוויון.

הערה: בדוגמה, יצאנו משאלה למשוואה. בדרך זו אפשר להשתמש גם בהמשך ההוראה. ניתן לקבל גם פתרון באמצעות ניסוי וטעייה.



פתרון משוואות ליניאריות
במשתנה אחד, המופיע באחד האגפים של המשוואה (כולל דוגמאות עם מכנה מספרי)

במהלך פתרון המשוואות, יש גם לשלב פעולות בביטויים על סמך חוקי הפעולות: כינוס איברים דומים, פתיחת סוגריים. (פעולות אלה מביאות למשוואות שקולות, יש לשים לב, אין צורך להיכנס לדין במושג "משוואות שקולות" אלא להשתמש בו במהלך הפתרון של משוואות).

אפשר להגיע לפתרון המשוואות הפשוטות על ידי ניחוש או על ידי שימוש בפעולות חשבון, בחוקי הפעולות ובסדר הפעולות.

דוגמאות:

- 1. $3x - 5 = 11$
- 2. $\frac{x}{3} = 7$
- 3. $x + \frac{x}{3} = 5$
- 4. $x + 6 + 2x - 4 = 8$
- 5. $2(x + 5) = 18$
- 6. $3x - (x + 5) = 15$
- 7. $\frac{x + 4}{3} = 7$

• בדיקה האם מספר מוצע הוא פתרון על ידי הצבתו במשוואה.

דוגמאות:

- 1. איזה מהמספרים הבאים: 1, 2, 3, הוא פתרון של המשוואה: $x^2 = x + 2$?
- 2. איזה מהמספרים הבאים: 4, 6, 2, הוא פתרון של המשוואה: $\frac{2x + 3}{5} = 3$?



התלמידים יציבו במשוואה את הפתרון שקיבלו וכך יבדקו את נכונות הפתרון. אם המשוואה התקבלה מבעיה מילולית, אז יש לבדוק אם הפתרון מתאים לבעיה.

הערה: עיקר העיסוק במשוואות בחלק זה של השנה, הוא קודם כל ביסוס הנושא עם מספרים חיוביים ואפס ולאחר מכן, עם הכנסת המספרים השליליים, יש להוסיף גם משוואות שפתרון שלילי או הדרך לקבלת הפתרון מחייבת פעולות עם מספרים מכוונים. עיסוק רחב יותר בנושא יתקיים בהמשך הלימוד של משוואות, בחלק השלישי של השנה.



פתירה על ידי פעולות אלגבריות ו/או פתירה על ידי סרטוט גרפים של שני האגפים.

הערה: אין צורך לעסוק בשלב זה במשוואות מהסוג:

$$\frac{x-2}{3} + \frac{2x-5}{6} = x$$

בכיתה ח' יהיה עיסוק נוסף במשוואות.

פתרון משוואות קוויות

משוואות שצורתן:

$$ax + b = cx + d \text{ וכן}$$

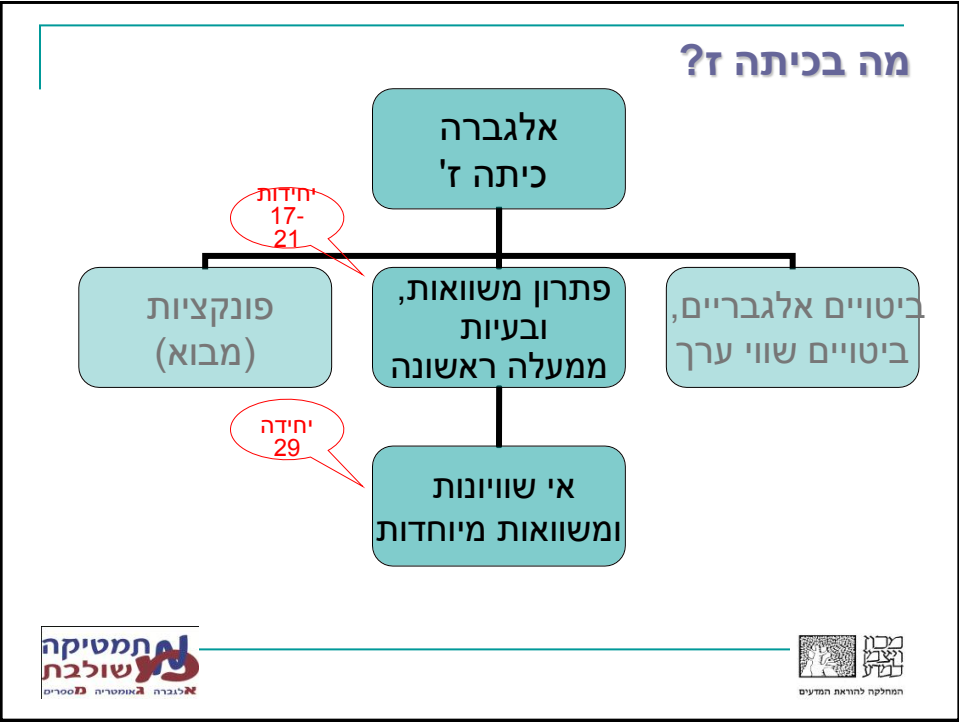
משוואות שניתן להעבירן

לצורה זו, כגון:

$$a(bx + c) = d(fx + e)$$

המקדמים צריכים להיות גם

שברים.



מה בכיתה ח' תוכנית הלימודים החדשה:

פונקציות: משוואות קוויות ואי שוויונות

דוגמאות:

1. נתונות הפונקציות:

$$f(x) = -2x + 3$$
$$g(x) = 3x - 7$$

א. מצאו את הנקודה שבה $f(x) = 0$.

ב. מצאו את התחום שבו $f(x) < 0$.

ג. מצאו את הנקודה שבה $f(x) = g(x)$.

ד. באיזה תחום $f(x) > g(x)$?

פתרון משוואות ממעלה ראשונה ופתרון בעיות המביאות למשוואות ממעלה ראשונה

• משוואות עם מכנה מספרי

הערה: מומלץ לעסוק במשוואות שפתרון מספרים מסוגים שונים (חיוביים ושליילים, שברים פשוטים, ומספרים עשרוניים).

• משוואות עם שברים שהמכנים שלהם הם מספרים

דוגמה:

$$\frac{x-3}{5} + \frac{5-2x}{2} = 1\frac{1}{2}$$



• משוואות עם משתנה במכנה או ביטוי יחיד במכנה

שאפשר להביא אותן למשוואה ליניארית.

• משוואות שבמכנה יש ביטוי אלגברי ואין צורך בפירוק לגורמים

דוגמאות:

לפני פתרון משוואה, נבדוק אילו ערכים בשביל x יוצאים מראש מתחום הדיון כי הצבתם נותנת ביטוי חסר משמעות ולכן אינם יכולים להיות פתרון.

לקבוצת המספרים שמותר להציב במשוואה במקום x נקרא **תחום הצבה**.

1. $\frac{x}{x+3} = 5$

2. $\frac{2}{x} + \frac{3}{7} = 4$

3. $\frac{2}{x+3} = \frac{1}{x}$



הערה: לא יינתנו משוואות שמתקבל בהן x^2 בשני האגפים.
הערה: אין צורך בחיבור שברים ואף לא במכנה המשותף; מבטלים מכנים על ידי כפל בהם בסדר כלשהו.

דיון במספר פתרונות של משוואות שונות:

1. משוואה שבה כל ערך x שאפשר להציבו הוא פתרון: $\frac{3x+6}{x+2} = 3$

2. משוואה שאין לה פתרון: $\frac{2x-5}{x+1} = 2$

אי שוויונות (המשך)

באי השוויון יהיה מכנה מספרי בלבד.

אי שוויון שיש להחליף את כיוונו בגלל כפל במספר שלילי.

דוגמה:

$$\frac{3x+5}{-2} < 8$$


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!

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

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

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

2. פתרו את מערכות המשוואות הבאות:

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

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

3. התאימו בין הייצוגים הגרפיים לייצוגים האלגבריים.

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

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

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

• 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:

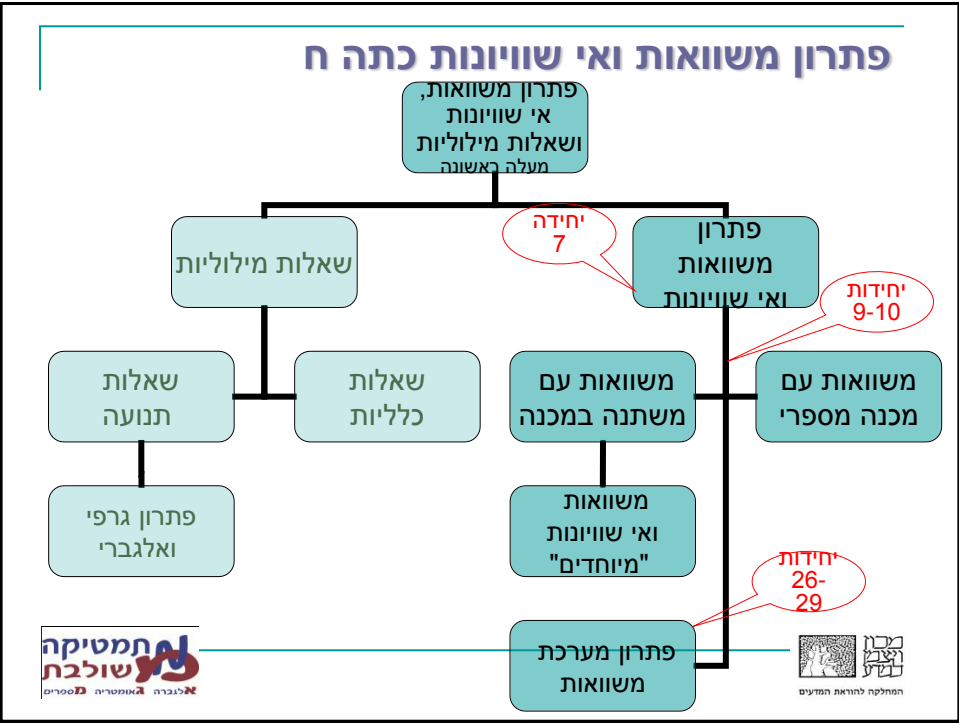
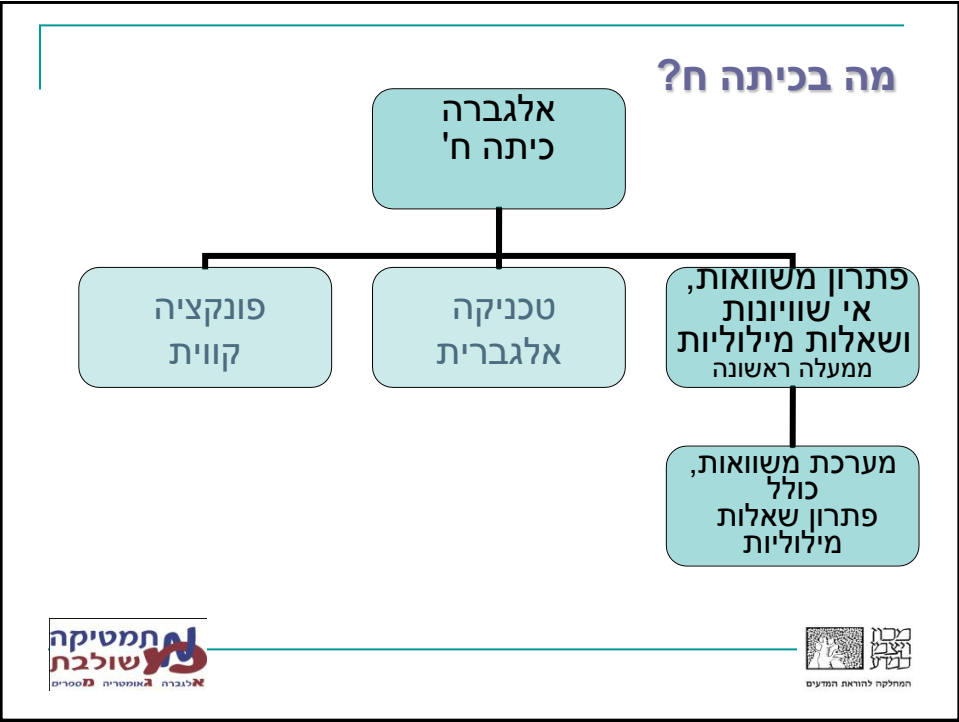
1. $x^2 + 7x = 0$

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

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

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

7



מה בכיתה ט? תוכנית הלימודים החדשה:

ב. פירוק טרינום ריבועי מהצורה:
 $ax^2 + bx + c$
עבור $a = 1$ בלבד
ג. שימוש לצמצום שברים אלגבריים, לכפל ולחילוק

• פתרון משוואות בעזרת פירוק לגורמים
דוגמה:
פתרו:
 $x^3 - 4x = 0$ 2.

• פתרון משוואות בעלות מכנה שהוא ביטוי אלגברי פשוט

ד. שימוש לפתרון משוואות עם שברים אלגבריים (משתנה במכנה)

4 א. $\frac{2}{x-3} + \frac{4x}{2x-6} = 6$ ב. $\frac{2x}{x^2-4} = \frac{1}{x+2}$ ג. $\frac{x}{x^2-5x+6} - \frac{x+1}{x^2-4} = \frac{6}{x^2-x-6}$

הנחייה: פרקו את המכנים לגורמים ומצאו במה זה עוזר לפתרון

נקודות אפס של פונקציה ריבועית

מציאת נקודות אפס של פונקציה ריבועית:

מציאת נקודות אפס של פונקציות מהמשפחה $g(x) = ax^2 + bx + c$

א. כאשר $c = 0$ נפתור את המשוואה $ax^2 + bx = 0$ על ידי הוצאת הגורם המשותף x מחוץ לסוגריים.

ב. אשר $b = 0$ נפתור את המשוואה $ax^2 + c = 0$.

ג. כאשר a, b, c שונים מאפס, נפתור את המשוואה על ידי השלמה לריבוע.

דוגמה:

מצאו את נקודות האפס של הפונקציות הבאות:

א. $f(x) = 2x^2 - 15x$

ב. $f(x) = 2x^2 - 32$

ג. $f(x) = x^2 + 6x + 8$

ד. $f(x) = 4x^2 - 12x + 5$

פתרון של המשוואות מהסוגים הבאים (ללא שימוש בנוסחה):

$ax^2 = b$

$a(x - m)(x - n) = 0$

$ax^2 + bx = 0$

ז. פתירת משוואות על ידי השלמה לריבוע של משוואות פשוטות מהצורה:

$x^2 + bx + c = 0$

הנוסחה:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

ח. מערכת משוואות ממעלה שנייה וההיבטים הגרפיים שלהן

לתלמידים מתעניינים:

הוכחת הנוסחה לפתרון המשוואה: $ax^2 + bx + c = 0$ תיעשה על ידי השלמה לריבוע.

ציר הסימטריה בשביל הפונקציה $g(x) = ax^2 + bx + c$ הוא בממוצע הפתרונות של המשוואה הריבועית המתאימה.

פתרון מערכת המשוואות נותן את נקודות החיתוך של הגרפים.

מה בכיתה ט?

פתרון משוואות,
אי שוויונות
ומערכת משוואות

פונקציות

נקודת אפס
של פונקציה קווית

מערכת משוואות
ממעלה שנייה

טכניקה
אלגברית

פילוג ,
טרינום*
וכפל מקוצר



מחלקה להוראת המדעים



מחלקה להוראת המדעים

איך פותרים משוואות?



מחלקה להוראת המדעים



מחלקה להוראת המדעים

11



משימה 1

מצאו את הפתרון של המשוואה הבאה:

$$\frac{12}{2 + \frac{24}{8 + \frac{28}{2 + \frac{9}{x}}}} = 3$$
$$3 + \frac{44}{\sqrt{87 + x}} = 7$$





http://www.fi.uu.nl/toepassing/en/02016/toepassing_wisweb.en.html



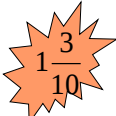




משימה 2

פתרו את המשוואה הבאה:

$$1\frac{2}{5}x + 3\frac{1}{2} = \frac{3}{5}x + \frac{9}{10}$$



http://www.fi.uu.nl/toepassing/en/02017/toepassing_wisweb.en.html







חולקים על...

האם יש הבדל בין המשוואות?
מבחינה פדגוגית? מבחינה טכנית? ...





משימה 3

דרכים אפשריות למציאת
פתרונות של משוואות



דרכים אפשריות למציאת פתרונות של משוואות :

(כיתה ז יחידות 21-17, כיתה ח יחידה 7)

- הפעלת שיקולים: ניסוי וטעייה- "ניחוש" מושכל, zoom in
- פישוט- שימוש בהסכמים ובחוקי פעולות החשבון
- פעולות על אגפים
- גרף
- ציור חיצים



גרף

ז יחידה 19, עמ' 64

ג. $3(x + 5) = -9$

ב. $7 - x = 10$

א. $10x = 35$

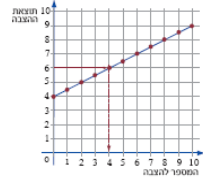
דוגמה: $0.5(x+8) = 6$

- בעזרת טבלא ערכים משטטים גרף שבו:
על ציר x מופיעים המספרים ארבעה,
על ציר y מופיעים גזאוג ארבעה.
- מחפשים על הגרף את הגזאוג 6
ומוצאים את המספר המאיים ארבעה:

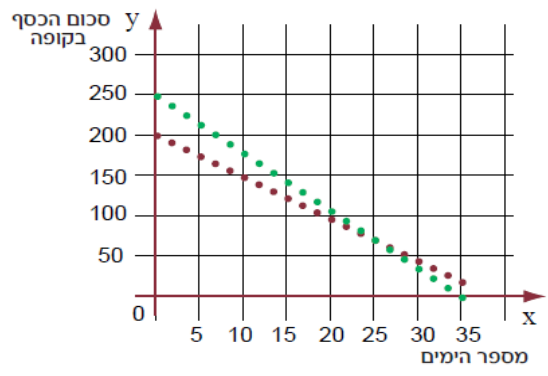
בדיקה: $0.5 \cdot (4+8) = 6$

$0.5 \cdot 12 = 6$

$6 = 6 \checkmark$



4. דינה אמרה: "אני שרטטתי גרף ובעזרתו מצאתי את התשובה".



האם הדרך של דינה נכונה?



ציור חיצים

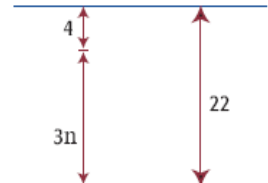
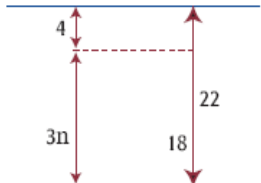
רשמו משוואה מתאימה לכל ציור ופתרו אותה בעזרת השרטוט.

רמז: חלקו את החץ הגדול בכל שרטוט לשני חלקים, לפי החיצים שמשמאלו.

בדיקה: $3 \cdot 6 + 4 = 22$ דו"ח: $3n + 4 = 22$

$18 + 4 = 22$ ציור החיצים המתאים למשוואה זו הוא:

$22 = 22 \checkmark$



המספר המתאים הוא 6.

לפי הציור, $3n=18$



משוואות עם מכנה

ח יחידות 9 ו- 10

- מכנה מספרי:
- ביטוי אלגברי במכנה:

- תחום הצבה
 - צמצום
- נדרש רק ב-ט

- מכנים זהים
- מכנים זרים
- מכנה משותף והמכנה המשותף הקטן ביותר

משימה 3ב



איך פותרים משוואות עם מכנה?



ח יחידה 9 שיעור 3

נדרש ב-ט

נדרש ב ח

כדי לפתור משוואה שיש בה מכנה - כמו למשל: $\frac{x-6}{4} = \frac{x-4}{6}$ אפשר לפעול בשלוש דרכים:

- לכפול במכנים בסדר כלשהו
- לכפול במכפלת המכנים
- לכפול במכפלת המכנה המשותף הקטן ביותר

$$\frac{x-6}{4} = \frac{x-4}{6} \quad / \cdot 12$$

$$3(x-6) = 2(x-4)$$

$$\frac{x-6}{4} = \frac{x-4}{6} \quad / \cdot 24$$

$$6(x-6) = 4(x-4)$$

$$\frac{x-6}{4} = \frac{x-4}{6} \quad / \cdot 4$$

$$x-6 = \frac{4(x-4)}{6} \quad / \cdot 6$$

$$6(x-6) = 4(x-4)$$

תזכורת: המכנה המשותף הקטן ביותר מורכב ממכפלת הגורמים הראשוניים של המספרים שבמכנה:

דוגמה: הגורמים הראשוניים של 4 הם: 2 ו-2, הגורמים הראשוניים של 6 הם 2 ו-3,

ולכן המכנה המשותף הקטן ביותר ל-4 ול-6 הוא המכפלה: $2 \times 2 \times 3 = 12$



שאלה 10

נתון: $x - y = 4$

בהסתמך על הנתון, חשבו את ערכי הביטויים (התבניות) שלפניכם והציגו את דרך החישוב.

א. $(x - y)^2 - 2(x - y) =$

דרך החישוב:

תשובה: _____

ב. $1 - \frac{x - y}{3} =$

דרך החישוב: _____

מיצ"ב תשס"ח

ח יחידה 10 עמוד 195

6. בכל סעיף נתונים ביטוי אלגברי ומשוואה. פשטו את הביטוי האלגברי ופתרו את המשוואה.

$\frac{x}{3} - \frac{x}{5} = 2$ / :15

$5x - 3x = 30$

$2x = 30$ / :2

$x = 15$

$\frac{x}{3} - \frac{x}{5} =$

$= \frac{5x - 3x}{15} =$

$= \frac{2x}{15}$

א. $\frac{x}{3} - \frac{x}{4} = 2$

ב. $\frac{x}{2} + \frac{x - 2}{3} = 1$

ג. $\frac{3x - 3}{2} + \frac{x}{4} = 9$

אפשר גם: $\frac{x}{3} - \frac{x}{5} = 2$

$\frac{5x - 3x}{15} = 2$

$\frac{2x}{15} = 2$ / :15

$2x = 30$ / :2

$x = 15$



מחלקת החינוך
מחלקת החינוך
מחלקת החינוך



מחלקת החינוך
מחלקת החינוך
מחלקת החינוך



אילו קשיים ייחודיים לפתרון משוואות עם
מכנה?
האם הקשיים אופייניים למשוואות
מסויימות?
כיצד מטפלים בקושי?





ואיך פותרים אי-שוויונות?





זיכידה 29 שיעור 3, עמוד 270

1. בכל אחת מהפעולות הבאות, קבעו אם הסדר בין המספרים נשמר. הוסיפו סימן $>$ או $<$ מתאים.

א. כופלים ב-2

$-2 \bigcirc 4 \quad / \cdot 2$

$-4 \bigcirc 8$

ב. כופלים ב- $\frac{1}{2}$

$-2 \bigcirc 4 \quad / \cdot \frac{1}{2}$

$-1 \bigcirc 2$

ג. כופלים ב-(-2)

$-2 \bigcirc 4 \quad / \cdot (-2)$

$4 \bigcirc -8$

ד. מה קורה לסדר כאשר כופלים במספר חיובי? באיזה מספר כפלנו אם הסדר "התהפך"?

- אם כופלים או מחלקים שני מספרים במספר חיובי, הסדר ביניהם נשמר.
- אם כופלים או חולקים שני מספרים במספר שלילי, הסדר ביניהם "מתהפך". באותו אופן,
- אם כופלים אגפי אי-שוויון במספר חיובי, הסדר בין האגפים נשמר – משאירים את סימן הסדר.

דוגמאות:

מחלקים ב-3	כופלים ב-3
$3x < 21 \quad / :3$	$\frac{1}{3}x > 1 \quad \cdot 3$
$x < 7$	$x > 3$

- אם כופלים או מחלקים אגפי אי-שוויון במספר שלילי, הופכים את סימן הסדר.

דוגמאות:

מחלקים ב-(-3)	כופלים ב-(-3)
$-3x > 21 \quad / :(-3)$	$-\frac{x}{3} < 1 \quad \cdot (-3)$
$x < -7$	$x > -3$

- אם כופלים אגפי אי-שוויון ב-0 האי-שוויון מתאפס. לכן אין לכפול את שני אגפי האי-שוויון באפס.

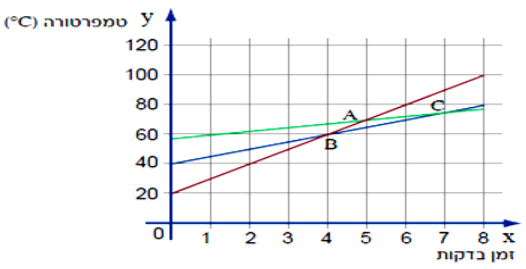
שיעור 3. מתחמם...

פותרים אי שוויונות



- בשיעור מדעים מחממים מים בשלושה כלים, במשך 8 דקות.
- במהלך החימום, הטמפרטורות השתנו כך:
- בכלי א: בתחילה 20°C ובכל דקה הטמפרטורה עלתה ב- 10°C .
 - בכלי ב: בתחילה 40°C ובכל דקה הטמפרטורה עלתה ב- 5°C .
 - בכלי ג: בתחילה 57.5°C ובכל דקה הטמפרטורה עלתה ב- 2.5°C .
- נשווה בין הטמפרטורות בכלים השונים במהלך החימום.

1. x מייצג את מספר הדקות שעברו מתחילת החימום.
רשמו ביטויים לטמפרטורה בכל אחד מהכלים, במהלך החימום.



2. לפניכם שלושה גרפים המתארים את הטמפרטורה בכלי כלי. התאימו גרף לכל כלי. נמקו.
3. מצאו את שיעורי הנקודות A, B ו- C.
4. הסבירו את המשמעות של כל נקודה.
5. אלעד אמר: "אחרי 5 דקות, טמפרטורת המים בכלי א גבוהה יותר מטמפרטורת המים בכלי ב".
האם אלעד צודק?
האם תוכלו לענות על השאלה בעזרת הגרף? הסבירו.
האם תוכלו לענות על השאלה בעזרת אי-שוויון? הסבירו.



איך פותרים אי שוויונות?
גרף תחילה?
בדיוק כמו משוואה?
יישות שונה לחלוטין?
האם האזכור של צירי המספרים נחוץ?

משוואות ואי שוויונות מיוחדים

משימה 3ג



אילו סוגים של "מיוחדים" יש?

שיעור 3. מה עושים

פתרון אי-שוויונות ומשוואות מיוחדים

ח יחידה 10 שיעור 3, עמוד 199



תלמידים קיבלו את הביטויים הבאים:

$$x - 5, x + 5, 2x + 5, 2x - 5, 2x + 10, 2x - 10$$

הם התבקשו לבחור זוגות של ביטויים ולבנות משוואות.

$$x - 5 = x + 5 \quad \text{תמיר כתב את המשוואה:}$$

$$2x + 5 = x + 5 \quad \text{אלון כתב את המשוואה:}$$

$$x + 5 = 2x + 10 \quad \text{אבנר כתב את המשוואה:}$$

$$x + 5 = x + 5 \quad \text{עומרי כתב את המשוואה:}$$

כל אחד מהם ניסה לפתור את המשוואה שכתב וארבעתם הסיקו כי אי אפשר לפתור את המשוואה.

האם הם צודקים? הסבירו.

משימה 3ד



משוואה	אי שוויון

אפס

כל המספרים

אף מספר

כל המספרים פרט ל..



מחלקה להוראת המדעים



מחלקה להוראת המדעים

משוואה	אי שוויון
$\frac{3x}{3} = 0$	
$\frac{3(x-3)}{3} = x-3$	$\frac{3x}{3} < x+1$
$\frac{(x-3)x}{x-3} = 3$	$\frac{7x^2}{7} < 0$
$\frac{x^2-3x}{x-3} = x$	$\frac{5x^2}{5} > 0$

אפס

כל המספרים

אף מספר

כל המספרים פרט ל..



מחלקה להוראת המדעים



מחלקה להוראת המדעים

23



חלומים על...

**אילו סוגים של משוואות יש?
מה מיוחד במשוואות המיוחדות?
האם אפשר לזהות אותן? כיצד?**





חלומים על...

**מתי צריך לעסוק בתחום הצבה?
באיזה הקשר?
איך מגדירים?
צריכים להגדיר?**



ח יחידה 7 שיעור 1, עמוד 116



כאשר עוסקים בבעיה מחיי היומיום, הפתרונות יכולים להיות רק מספרים מתאימים לבעיה - כלומר פתרון המשוואה צריך להיות מספר שיש לו משמעות בתוכן הבעיה.

דוגמה: במשימה 5, מספר של תלמידים צריך להיות מספר טבעי.

פתרון המשוואה: $12 = 13 + \frac{700}{x}$ הוא מספר שלילי - ולכן לא יכול לייצג מספר של תלמידים.



יחידה 7 שיעור 2, עמוד 119



כדי לבדוק פתרון של **שאלה מילולית**, אין די בכך שפתרון המשוואה נכון. בנוסף, בודקים האם הפתרון מקיים את תנאי הבעיה.

דוגמה: במשימה 3,

- בסעיף א', פתרון המשוואה: $120x + 80(30 - x) = 3300$ הוא $x = 76.5$. הפתרון נכון (בדקו) אולם מכיוון ש x מייצג את מספר העובדים הוותיקים, **משמעות** הפתרון היא ש 76 עובדים וחצי קיבלו כרטיסים. זהו פתרון שאינו מתאים לבעיה שעוסקת במספר של עובדים.
- בסעיף ג', פתרון המשוואה: $120x + 80(30 - x) = 4000$ הוא $x = 40$. הפתרון נכון (בדקו), אולם פתרון זה אינו מתאים לבעיה משני טעמים:
- 40 עובדים חדשים קיבלו כרטיסים. זהו פתרון שאינו מתאים לבעיה משום שלפי תנאי הבעיה סך-הכל 30 עובדים יקבלו כרטיסים.
- נחשב את מספר העובדים הוותיקים: $30 - 40 = -10$. אין משמעות ל (-10) עובדים.

ח יחידה 7 שיעור 2, עמוד 119



אם במשוואה יש משתנה במכנה, בודקים תחילה אילו ערכים אינם יכולים להיות פתרונות כי הצבתם נותנת ביטוי חסר משמעות.

$$\frac{3(x-5)}{x-5} = 3 \text{ במשימה 1 במשוואה}$$

אסור להציב את המספר 5 כותבים $x \neq 5$.

קבוצת המספרים שמותר להציב במשוואה או בביטוי אלגברי במקום x נקראת **תחום הצבה**.

$$\frac{3(x-5)}{x-5} = 3 \text{ תחום ההצבה של המשוואה} \quad \text{הוא: כל המספרים פרט ל-5.}$$

מתמטיקה
מע שולבת
אלגברה גאומטריה מספרים

מחלקה לחוראת המדעים



בעצם מה אנחנו מנסים להשיג?

תפשת מרובה?

ארגז כלים?

בחירה מושכלת?

יעילות בפתרון?

מתמטיקה
מע שולבת
אלגברה גאומטריה מספרים

מחלקה לחוראת המדעים



- אז מה בעצם צריכים לדעת
- כדי לפתור משוואות ואי-שוויונות?
- באיזו רמה?



פתורים משוואות ואי-שוויונות

כישורי חשיבה (אופנות):

- הבנת משמעות של מושגים
- חישובים ופישוטים
- שיקולים: אמדן, תובנה, חשיבה אינטואיטיבית
- ראייה תבניתית
- מיצוי אפשרויות
- חשיבה הפוכה
- מעבר בין ייצוגים
- יצירת דוגמאות ואי דוגמאות
- השוואה
- בדיקת פתרון
- רמות חשיבה:** ידע- זיהוי, חשיבה אלגוריתמית, חשיבה תהליכית, חיפוש פתוח
- רמת קושי טכני:** קלה מאוד, קלה, בינונית, קשה



דוגמאות



מיצ"ב תשס"ט

שאלה 16

נתונה המשוואה: $x^2 + 2x = 15$

בדקו אם $x = -5$ הוא פתרון של המשוואה.
הציגו את דרך הבדיקה:

סמנו על פי הבדיקה את הטענה הנכונה.

- $x = -5$ הוא פתרון של המשוואה. ☐₁
 $x = -5$ אינו פתרון של המשוואה. ☐₂



מיצ"ב תשס"ט

שאלה 8

לפניכם אי-שוויון. $5x > x + 17$

א. הביאו דוגמה **אחת** למספר שהוא פתרון של האי-שוויון הנתון.

תשובה: _____

ב. הביאו דוגמה **אחת** למספר **שאינו פתרון** של האי-שוויון הנתון.

תשובה: _____



מיצ"ב תשס"ט

שאלה 16

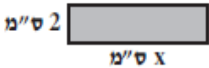
$$6 \cdot \frac{x+2}{x} = -6$$

פתרו את המשוואה שלפניכם.

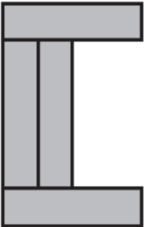
הציגו את דרך הפתרון:

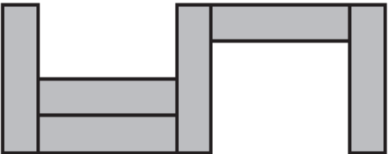


שאלה 11

נתון לוח מלבני שמידותיו מתוארות בסרטוט:

2 ס"מ
x ס"מ

א. ממספר לוחות מלבניים הזהים במידותיהם ללוח הנתון, בנו שתי צורות שונות (ראו איור).


צורה ב'


צורה א'

נתון: השטח של צורה א' גדול ב- 32 סמ"ר מהשטח של צורה ב'.
מצאו את ערכו של x בלוח הנתון והציגו את דרך הפתרון.



TIMSS

4

$\frac{x}{3} > 8$ שקול ל-

$x < 5$ א

$x < 24$ ב

$x > \frac{8}{3}$ ג

$x > 5$ ד

$x > 24$ ה

TIMSS

$$3(2x - 1) + 2x = 21$$

מהו ערכו של x ?

- 3

Ⓐ

$-\frac{11}{4}$

Ⓑ

$\frac{11}{4}$

Ⓒ

3

Ⓓ

48

כיצד יוכיחו אנשים שונים את הטיעון:
"כל מספר אי-זוגי גדול מ-1 הוא ראשוני"?



- מתמטיקאי: 3 ראשוני, 5 ראשוני, ומכאן נוכיח באינדוקציה.
- פסיקאי: 3 ראשוני, 5 ראשוני, 7 ראשוני, 9 טעות ניסוי, 11 ראשוני...
- מהנדס: 3 ראשוני, 5 ראשוני, 7 ראשוני, 9 ראשוני, ...
- מתכנת: 3 ראשוני, 5 ראשוני, 7 ראשוני, 7 ראשוני, 7 ראשוני...
- נציג מכירות: 3 ראשוני, 5 ראשוני, 7 ראשוני, 9 נלך לקראתך ככל יכולתנו.
- משווק תוכנה: 3 ראשוני, 5 ראשוני, 7 ראשוני, 9 יהיה ראשוני בגרסה הבאה.
- ביולוג: 3 ראשוני, 5 ראשוני, 7 ראשוני, 9 טרם נתקבלו תוצאות.
- פרסומאי: 3 ראשוני, 5 ראשוני, 7 ראשוני, 11 ראשוני ...
- אפסנאי: 3 ראשוני, 5 ראשוני, 7 ראשוני, 9 נסה שוב בשבוע הבא.
- עורך דין: 3 ראשוני, 5 ראשוני, 7 ראשוני, 9 אין מספיק ראיות להוכיח שאינו ראשוני.
- מנתח פלסטי: 3 ראשוני, 5 ראשוני, 7 ראשוני, 9 תמורת 5000 דולר נסדר לך.
- פסיכולוג: 3 ראשוני, 5 ראשוני, 7 ראשוני, 9 ראשוני אך מנסה להדחיק.