יחידה 9: משוואות עם מכנה מספרי



שיעור 1. הכיתה שלנו

פתרון משוואות עם מכנה מספרי זהה

דני אמר: בכיתתנו $\frac{5}{9}$ מהתלמידים מרכיבים משקפיים. מספר ההתלמידים שאינם מרכיבים משקפיים קטן ב- 4 מהשאר.

שערו כמה תלמידים בכיתה של דני.

נחקור מספר דרכים לפתרון הבעיה.

1. עוזי אמר: זו אינה בעיה. מספר התלמידים בכיתה הוא כפולה של 9.

הוא המשיך ואמר: מספר התלמידים המרכיבים משקפיים הוא $\frac{5}{9}$ מכל התלמידים ולכן מספר התלמידים שאינם מרכיבים משקפיים הוא $\frac{4}{9}$ מהתלמידים.

גלעד אמר: צריכים למצוא מספר כך שההפרש בין מספר מרכיבי המשקפיים לאחרים הוא 4.

דונו בתשובות של עוזי ושל גלעד. מי מהם צודק? עוזי, גלעד, שניהם או אף אחד מהם? הסבירו.

2. עודד הציע לסמן ב- x את מספר התלמידים בכיתה ולבנות משוואה, כך: $\frac{5}{9}x+\frac{5}{9}x-4=x$.

הוא רשם: $\underbrace{\frac{5}{9}x}+\underbrace{\frac{5}{9}x-4}=x$

א. מה מתארים הביטויים: $\frac{5}{9}x$ ו- $\frac{5}{9}x-4$? מה "מספרת" המשוואה?

ב. פִתרו את המשוואה של עודד ומִצאו את מספר התלמידים בכיתה של דני.



הביטויים $\frac{5}{9}x$ ו- $\frac{5x}{9}$ הם שווי ערך.

את המשוואה $\frac{5}{9}x+\frac{5}{9}x-4=x$ אפשר לפתור בדרכים שונות, למשל:

- *דרך א:*

$$\frac{5}{9}x+\frac{5}{9}x-4=x$$
$$\frac{10x}{9}-4=x \quad /+4-x$$
$$\frac{10x}{9}-x=4$$
$$\frac{x}{9}=4 \quad /\cdot 9$$
$$x=36$$

- *דרך ב:*

$$\frac{5}{9}x+\frac{5}{9}x-4=x$$
$$\frac{10x}{9}-4=x \quad /\cdot 9$$
$$10x-36=9x \quad /+36-9x$$
$$10x-36+36-9x=9x+36-9x$$
$$x=36$$



3. א. איזו דרך אתם מעדיפים? מדוע?

ב. האם אתם פתרתם בדרך שונה?

4. גם רמי סימן ב- x את מספר התלמידים בכיתה. הוא הציע את המשוואה: $\frac{5}{9}x-\frac{4}{9}x=4$

הוא רשם: $\underline{\frac{5}{9}x}-\underline{\frac{4}{9}x}=4$

א. מה מתארים הביטויים: $\frac{5}{9}x$ ו- $\frac{4}{9}x$? מה "מספרת" המשוואה?

ב. פִתרו את המשוואה של רמי ומִצאו: כמה תלמידים בכיתה, כמה בנים וכמה בנות בכיתה.

השוו לתשובותיכם במשימה 2.

5. יאיר הציע משוואה נוספת: $\frac{5}{9}x+\frac{4}{9}x=x$

מה דעתכם? מה מתארת המשוואה של יאיר? השוו למשוואה של רמי.



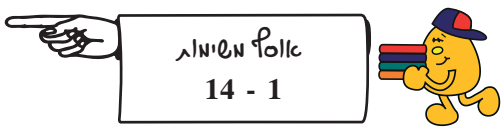
6. מִצאו את הפתרון של המשוואות הבאות:

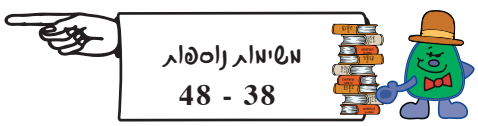
דוגמה:

$$\frac{2}{3}x=2+x$$
$$\frac{2}{3}x=2+x \quad /\cdot 3$$
$$2x=6+3x \quad /-3x$$
$$2x-3x=6+3x-3x$$
$$-x=6 \quad /:(-1)$$
$$x=-6$$

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

האם נעזרתם באלגברה? הסבירו.



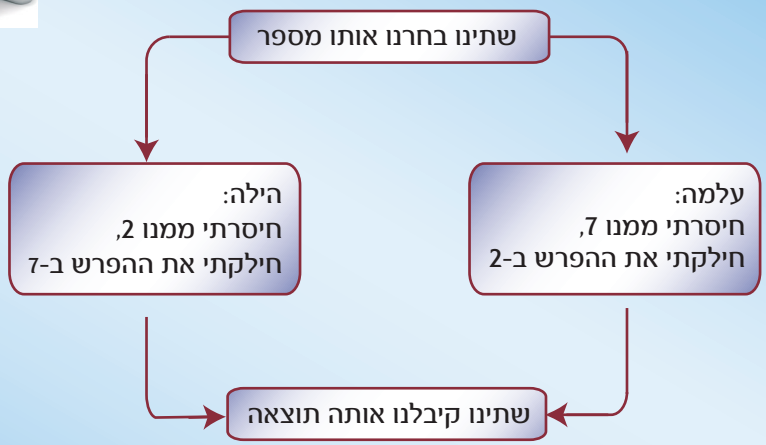


שיעור 2. חשבתי על מספר

פתרון משוואות עם מכנה מספרי (מכנים זרים)



בשיעור מתמטיקה בכיתה ח, כל זוג תלמידים חיבר חידה.
לפניכם חידה שחיברו עלמה והילה:



א. רִשמו משוואה מתאימה לחידה של עלמה והילה.

ב. פִתרו את המשוואה ומִצאו מהו המספר שבחרו עלמה והילה. בִּדקו את תשובתכם בעזרת הצבה.

ניעזר במשוואות כדי לגלות את המספר הסודי בחידות נוספות.

1. עלמה הציעה לכתוב את המשוואה: $\frac{x-2}{7}=\frac{x-7}{2}$

א. מה מייצגים הביטויים: $\frac{x-7}{2}$, $\frac{x-2}{7}$ באגפי המשוואה?

ב. הילה התחילה לפתור את המשוואה כך:

$$\frac{x-2}{7}=\frac{x-7}{2} \quad /\cdot 7$$
$$x-2=\frac{7(x-7)}{2} \quad /\cdot ____$$

המשיכו את הפתרון של הילה ומִצאו את המספר שבחרו עלמה והילה.



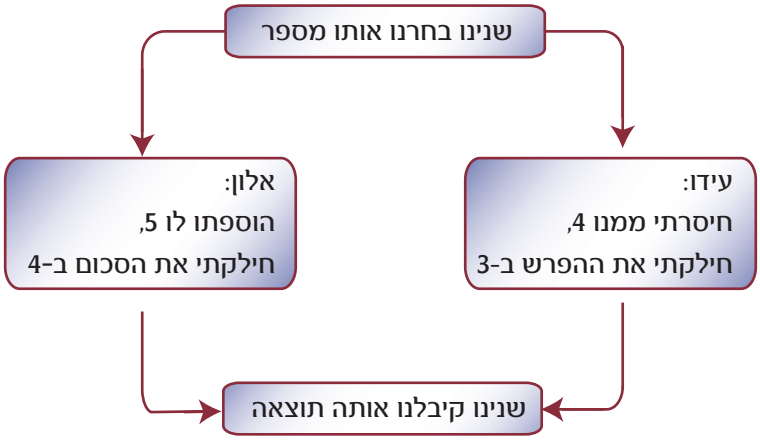
כאשר פותרים משוואות עם מכנים שונים, כופלים את שני אגפי המשוואה במכנים, לא משנה הסדר. *לדוגמה במשימה 1,*

$$\frac{x-2}{7}=\frac{x-7}{2} \quad /\cdot 7$$
$$x-2=\frac{7(x-7)}{2} \quad /\cdot 2$$
$$2(x-2)=7x-49$$
$$2x-4=7x-49 \quad /-2x+49$$
$$45=5x \quad /:5$$
$$x=9$$

$$\frac{x-2}{7}=\frac{x-7}{2} \quad /\cdot 2$$
$$\frac{2(x-2)}{7}=x-7 \quad /\cdot 7$$
$$2x-4=7(x-7)$$
$$2x-4=7x-49 \quad /-2x+49$$
$$45=5x \quad /:5$$
$$x=9$$

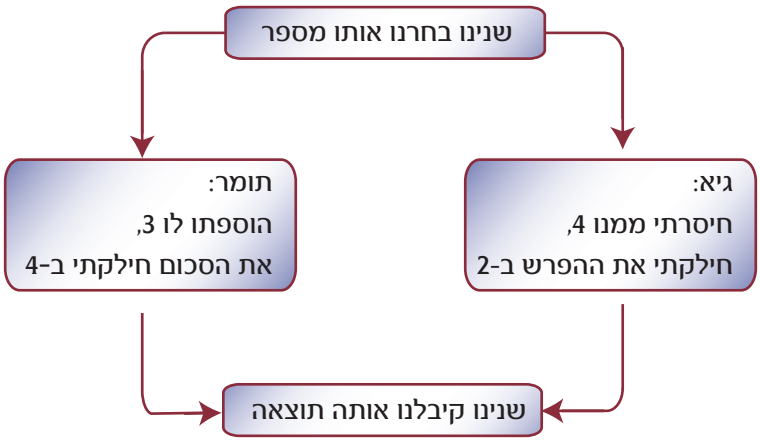
מדוע סדר המכפלה במכנים אינו משנה את התוצאה?

2. לפניכם החידה של עידו ואלון.



רִשמו משוואה מתאימה ומִצאו מה המספר שבחרו עידו ואלון.

3. לפניכם החידה של גיא ותומר.



רִשמו משוואה מתאימה ומִצאו מה המספר שבחרו גיא ותומר.

4. החידה של מאיה ושָי-לי מתוארת על-ידי המשוואה: $\frac{x}{2}+2=\frac{x}{5}+5$

רִשמו חידה מתאימה ומִצאו מה המספר שבחרו מאיה ושָי-לי.

5. כִּתבו חידה משלכם ופִתרו אותה. החליפו חידות עם חבריכם.



6. פִּתרו.

דוגמה:

$$\frac{x}{2}-\frac{x-1}{3}>-1 \quad /\cdot 6$$
$$3x-2(x-1)>-6$$
$$x+2>-6 \quad /-2$$
$$x>-8$$

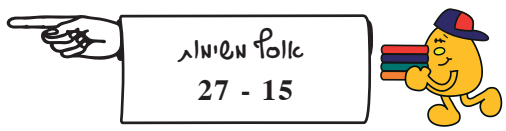
זִכרו: מינוס לפני קו שבר, דינו כדין מינוס לפני סוגריים.

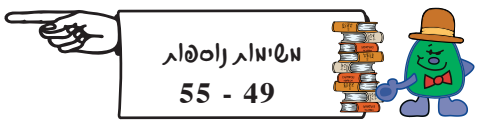
א. $\frac{5x-8}{4}-\frac{2x-4}{3}=0$

ב. $\frac{x-7}{5}-\frac{x-5}{7}>0$

ג. $\frac{2}{5}>3-\frac{x-1}{4}$

ד. $x-\frac{5x-6}{8}=\frac{x+4}{3}$







שיעור 3. בשיעור חשבון

מכנה משותף ומכנה משותף קטן ביותר

המורה רוחמה חילקה משימות בחשבון.

שיר קיבלה מספר, והיה עליה לחסר ממנו 6 ולחלק את התוצאה ב- 4.

אבל, מחשבותיה של שיר נדדו באותו רגע (אל הטיול המתקרב ובא).

לכן, היא חיסרה 4 מן המספר וחילקה את התוצאה ב- 6.

להפתעת המורה, התוצאה של שיר הייתה זהה לתוצאת התרגיל המקורי שנתנה.

נגלה מה היה התרגיל המקורי שהמורה נתנה בדרכים שונות.

1. נסו לגלות מה היה התרגיל המקורי שהמורה נתנה. הסבירו כיצד מצאתם.

2. לפניכם משוואה המתארת את המקרה של שיר: $\frac{x-6}{4}=\frac{x-4}{6}$

אלה התחילה לפתור את המשוואה:

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

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

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

א. גלו את הפעולות שאלון ביצע, והמשיכו לפתור את המשוואה.

ב. דליה אמרה: במקום לכפול את שני האגפים ב- 4 ואחר כך ב-6, אפשר לכפול אותם בבת אחת ב- 24 (כלומר ב- $4\cdot 6$).

ג. יפה אמרה: במקום לכפול את שני האגפים ב- 4 ואחר כך ב- 6, אפשר לכפול אותם ב- 12 (המכנה המשותף הקטן ביותר).

מה דעתכם?



3. איזו דרך יעילה יותר לדעתכם? הדרך של אלה, של דליה או של יפה?



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

לכפול במכנים בסדר כלשהו	לכפול במכפלת המכנים	לכפול במכפלת המכנה המשותף הקטן ביותר
$\frac{x-6}{4}=\frac{x-4}{6}\ /\cdot 4$	$\frac{x-6}{4}=\frac{x-4}{6}\ /\cdot 24$	$\frac{x-6}{4}=\frac{x-4}{6}\ /\cdot 12$
$x-6=\frac{4(x-4)}{6}\ /\cdot 6$	$6(x-6)=4(x-4)$	$3(x-6)=2(x-4)$
$6(x-6)=4(x-4)$		

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: $2\times 2\times 3=12$



4. פתרו.

דוגמאות:

$\frac{x}{6}-\frac{x}{4}=1\ /\cdot 6$

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

$4x-6x=24$

$-2x=24\ /:(-2)$

$x=-12$

$\frac{x}{12}-\frac{x}{3}>\frac{1}{2}\ /\cdot 12$

$x-4x>6$

$-3x>6\ /:(-3)$

$x<-2$

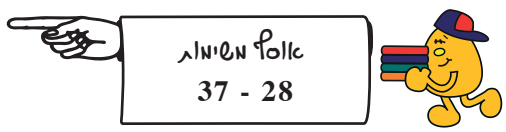
א. $\frac{x}{3}+\frac{x}{2}=1$ ג. $\frac{x}{10}+\frac{x}{15}>1$ ה. $\frac{5x}{8}+\frac{x}{4}<4$ ז. $\frac{4x}{6}-\frac{2x}{4}<1$

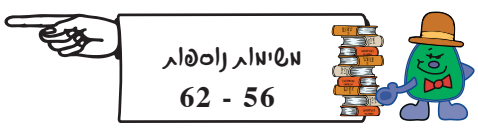
ב. $\frac{x}{6}-\frac{x}{9}=1$ ד. $\frac{x}{8}-\frac{x}{12}<1$ ו. $\frac{2x}{5}-\frac{x}{3}=1$ ח. $\frac{x}{3}-\frac{x}{4}-\frac{x+5}{12}=0$

א. מיינו את המשוואות והאי-שוויונות. הסבירו את דרך המיון.

ב. עידן אמר: "בסעיפים א, ו- ו מכפלת המכנים שווה למכנה המשותף הקטן ביותר.
בשאר הסעיפים, מכפלת המכנים גדולה מהמכנה המשותף הקטן ביותר". האם עידן צודק?

ג. הסבירו את ההבדל בין המכנים שבסעיפים ב, ג, ד, ז למכנים שבסעיפים ה, ח.





אוסף משימות

1. לכל משוואה, קִבעו איזה מהמספרים הרשומים לידה הוא הפתרון שלה.

א.	$\frac{1}{2}x=6$	12	4	3
ב.	$\frac{1}{3}x=6$	18	3	2
ג.	$\frac{3}{4}x=6$	27	8	$4\frac{1}{2}$
ד.	$\frac{2}{5}x=6$	15	$5\frac{2}{5}$	$2\frac{2}{5}$



2. לפניכם שש משוואות. מִצאו ביניהן שלושה זוגות של משוואות בעלות פתרון זהה.

א. $\frac{1}{2}x=2$ ב. $\frac{2}{5}x=1$ ג. $\frac{2}{5}x=\frac{2}{5}$ ד. $\frac{2x}{5}=1$ ה. $\frac{x}{2}=2$ ו. $\frac{2}{x}=2$

3. פִּתרו את המשוואות הבאות. בִּדקו את הפתרון.

א. $\frac{x}{4}=-1$ ב. $\frac{3}{4}=2x$ ג. $6\frac{1}{4}+x=2\frac{1}{4}$ ד. $\frac{x+10}{2}=3\frac{1}{2}$

4. פִּתרו את המשוואות הבאות. בִּדקו את הפתרון.

א. $\frac{x+1}{2}=\frac{1}{2}$

ב. $\frac{3x+2}{3}=\frac{2x+2}{3}$

ג. $\frac{x-7}{4}=4x-3$

רעיון:

$$\frac{x+1}{2}=\frac{2x-5}{2} \quad /\cdot 2$$
$$x+1=2x-5 \quad /-x$$
$$1=x-5 \quad /+5$$
$$x=6$$



5. $\frac{2}{3}x=\square$ קבעו מה צריך להיות המספר במקום הריק כך שפתרון המשוואה יהיה:

א. $x=1$ ב. $x=2$ ג. $x=3$ ד. $x=4$

6. פִּתרו $\frac{1}{3}x+\frac{2}{3}x=17$

7. עודד ורן פתרו את המשוואה $\frac{5}{9}x-\frac{5}{9}x-4=x$.

עודד התחיל לפתור כך:

$$\frac{5}{9}x+\frac{5}{9}x-4=x$$
$$\frac{10x}{9}-4=x \quad /\cdot 9$$
$$10x-4=x$$
$$\underline{\qquad\qquad}$$
$$x=___$$

רן התחיל לפתור כך:

$$\frac{5}{9}x+\frac{5}{9}x-4=x$$
$$\frac{10x}{9}-4=x \quad /\cdot 9$$
$$10x-36=9x$$
$$\underline{\qquad\qquad}$$
$$x=___$$

השלימו את הפתרונות של עודד ושל רן.

בִּדקו באיזה משני הפתרונות, דרך הפתרון נכונה. מה מקור הטעות בפתרון השגוי?

8. קִבעו איזה מספר יש לרשום במקום הריק כך שפתרון המשוואה יהיה: 3.

א. $\frac{2}{3}x+\square=0$ ב. $\frac{2}{3}(x+\square)=0$ ג. $\frac{2x+\square}{3}=0$

9. קִבעו איזה מספר יש לרשום במקום הריק כך שפתרון המשוואה יהיה: יהיה (-3).

א. $\frac{2}{3}x+\square=0$ ב. $\frac{2}{3}(x+\square)=0$ ג. $\frac{2x+\square}{3}=0$

10. $\frac{2}{3}$ מתלמידי כיתה ח1, ועוד 7 תלמידים מכיתה ח2 יצאו לטיול.

בסך-הכל יצאו 31 תלמידים.

מִצאו כמה תלמידים בכיתה ח1? הסבירו.

11. דניאל קרא ביום ראשון $\frac{2}{5}$ מספר.

ביום שני הוא קרא ב- 5 עמודים פחות מאשר ביום הראשון,

ביום שלישי קרא 40 עמודים, וסיים לקרוא את הספר.

מהו מספר העמודים בספר? הסבירו.

12. לחוג שחמט נרשמו פי 2 יותר ילדים מאשר לחוג דרמה.

לאחר השיעור הראשון עברו 8 ילדים מחוג השחמט לחוג דרמה.

לאחר ההעברה, מספר הילדים בחוג דרמה היה גדול פי $1\frac{1}{2}$ ממספר הילדים בחוג שחמט.

כמה ילדים היו בכל חוג לפני המעבר?

תוכלו להיעזר בַּטבלה הבאה ובְּמשוואה.

	בהתחלה	אחרי ההעברה
חוג שחמט		
חוג דרמה		

13. עומר, אסף, ודרור שיחקו בגולות.

עם תום המשחק הם ספרו את מספר הגולות שבידי כל אחד מהם.

לעומר היו $\frac{3}{5}$ ממספר הגולות שבידי דרור.

לעומר היו ב-8 גולות יותר מאשר לאסף.

מספר הגולות שהיו בידי עומר ואסף ביחד היה שווה למספר הגולות שהיו בידיו של דרור.

מְצאו כמה גולות יש לכל אחד מהילדים בתום המשחק. הסבירו. (תוכלו להיעזר במשוואה מתאימה).

14. נווד התגנב לפרדס דרך 5 שערים וקטף מספר תפוזים.

בדרכו חזרה, עבר דרך השער הראשון ונתן לשומר הראשון מחצית ממספר התפוזים שבידיו ועוד תפוז נוסף.

השומר השני קיבל אף הוא מחצית ממספר התפוזים הנותרים ועוד תפוז נוסף.

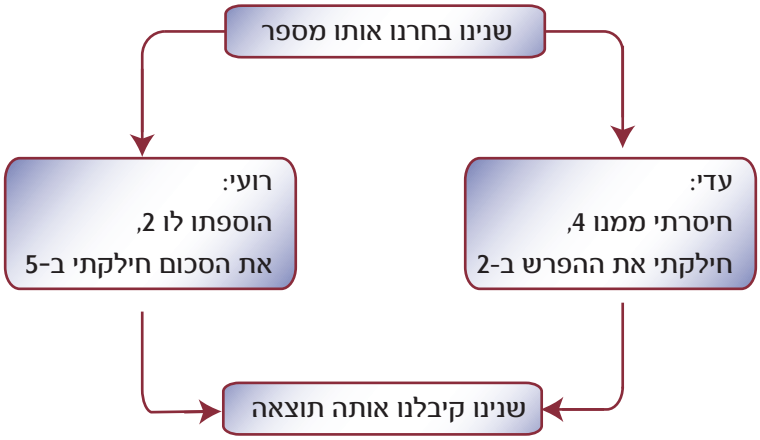
הוא המשיך לשחד בדרך זו גם את שלושת השומרים הנותרים.

לבסוף הוא יצא מהפרדס עם תפוז אחד בידיו.

כמה תפוזים קטף הנווד בפרדס? הסבירו.

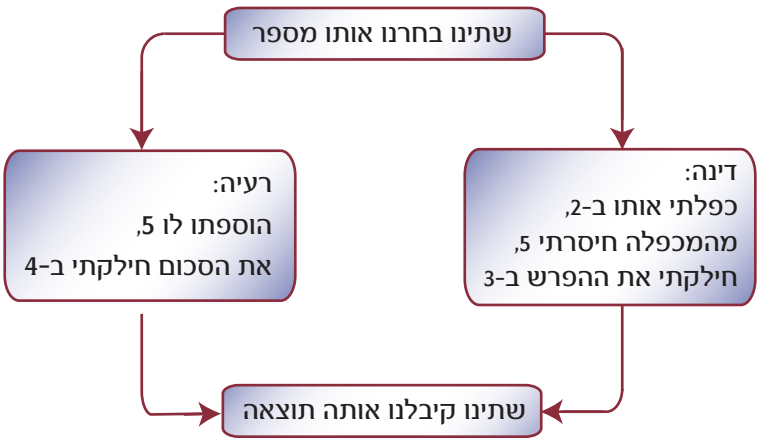


15. לפניכם החידה של עדי ורועי.



רִשמו משוואה מתאימה ומִצאו את המספר שעדי ורועי בחרו.

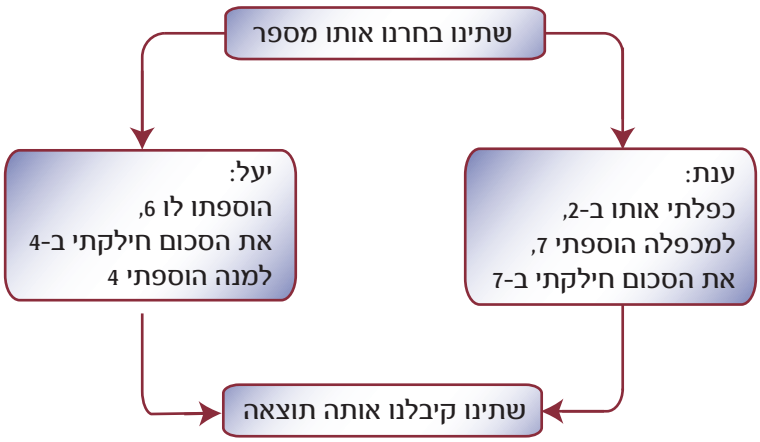
16. לפניכם החידה של דינה ורעיה.



רִשמו משוואה מתאימה ומִצאו את המספר שדינה ורעיה בחרו.

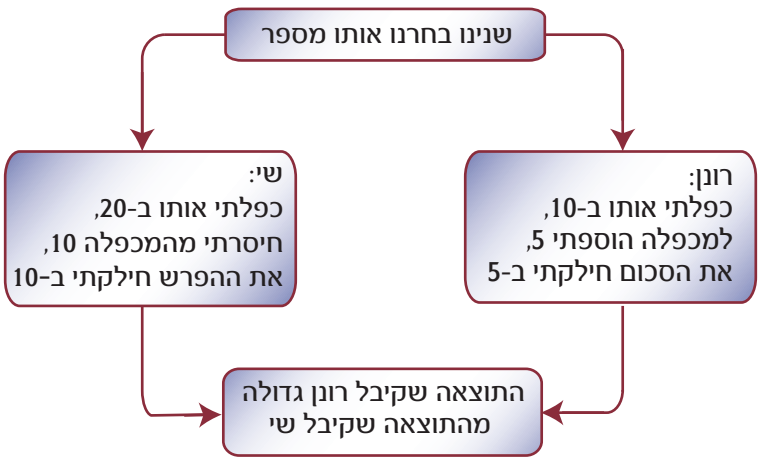


17. לפניכם החידה של ענת ויעל.



רִשמו משוואה מתאימה ומִצאו את המספר שענת ויעל בחרו.

18. לפניכם החידה של רונן ושי.



א. רִשמו אי שוויון מתאים לחידה של רונן ושי, ופִתרו אותו.

ב. מה אפשר לומר על המספר שבחרו שי ורונן?

ג. שָׁנו מספר או פעולה בחידה של רונן ושי כך שהפתרון יהיה: כל המספרים שקטנים מ- 2 ($x<2$).

19. פִתרו.

א. $\frac{x}{2}+\frac{x}{7}=9$ ג. $\frac{x}{2}+\frac{3x}{5}>11$ ה. $\frac{5x}{7}+\frac{2x}{3}>0$

ב. $\frac{x}{3}-\frac{x}{5}=\frac{1}{2}$ ד. $\frac{x}{2}-\frac{x}{6}=3$ ו. $\frac{3x}{5}-\frac{x}{2}<-\frac{1}{2}$

20. פִּתרו.

א. $\frac{3x}{5}-\frac{x}{2}<-\frac{1}{2}$ ג. $\frac{x}{5}-\frac{x-1}{2}=1$

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

21. פִּתרו.

א. $\frac{x}{5}-\frac{x-1}{2}=1$ ד. $3+\frac{x-2}{6}-\frac{2x}{5}>5$

ב. $\frac{2x+1}{3}+\frac{3x-1}{4}=0$ ה. $2+x<3-\frac{x+6}{7}$

ג. $\frac{x-2}{3}-\frac{x-1}{2}>0$ ו. $10x-\frac{12x-1}{4}-3=0$

?רגע מה:

$3x-\frac{3+x}{2}>5 \quad /\cdot 2$

$6x-(3+x)>10$

$6x-3-x>10$

$5x-3>10 \quad /+3$

$5x>13 \quad /:5$

$x>2\frac{3}{5}$

22. קִבעו לגבי כל משוואה אם פִּתרונה: חיובי , שלילי **או** שווה ל- 0.

א. $\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}x=5$ ג. $\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}x=0$ ה. $-\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}x=\frac{10}{2}$

ב. $\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}x=-\frac{10}{2}$ ד. $\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}x=\frac{10}{2}$ ו. $\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}x=-\frac{10}{2}$

הסבירו את שיקוליכם.

23. נתונה המשוואה: $\frac{4}{5}x=\frac{1}{3}x-8$.

קִבעו לאילו מבין המשוואות הבאות אותו פתרון כמו למשוואה הנתונה. הסבירו.

א. $\frac{4}{5}x+\frac{1}{3}x=-8$ ג. $0=\frac{1}{3}x-8-\frac{4}{5}x$ ה. $-\frac{4}{5}x=-\frac{1}{3}x+8$

ב. $\frac{4}{5}x-\frac{1}{3}x=-8$ ד. $8=\frac{1}{3}x-\frac{4}{5}x$ ו. $x=24$

24. קבוצת ילדים מחוג סיור יצאו לטיול בגליל.

$\frac{2}{5}$ מהילדים שילמו לפני הטיול, ואילו השאר- 12 ילדים מהחוג, שילמו לאחר הטיול.

כמה ילדים מחוג הסיור יצאו לטיול בגליל? הסבירו.

תוכלו לייצג את מספר הילדים שיצאו לטיול ב- x,

לכתוב ביטוי מתאים למספר המשתתפים ששלמו לפני הטיול,

לכתוב משוואה מתאימה, לפתור אותה ולמצוא את התשובה.

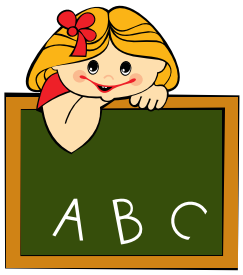
25. בכיתה ח2: יש 2 תלמידים יותר מאשר בכיתה ח1.

$\frac{1}{3}$ מהתלמידים בכיתה ח1 הם דוברי אנגלית.

$\frac{1}{4}$ מתלמידי כיתה ח2 הם דוברי אנגלית.

בשתי הכיתות יחד 18 תלמידים דוברי אנגלית.

כמה תלמידים בכל כיתה? הסבירו.



26. הספרן בבית הספר בדק ומצא:

מספר ספרי העיון, אותם קוראים התלמידים בחודש הוא $\frac{1}{2}$ ממספר ספרי ההרפתקאות.

מספר ספרי השירה אותם קוראים התלמידים הוא $\frac{1}{3}$ ממספר ספרי ההרפתקאות.

מספר ספרי מתח, אותם קוראים התלמידים, הוא $\frac{2}{5}$ ממספר ספרי ההרפתקאות.

בחודש סיוון קראו התלמידים 5829 ספרים מכל הסוגים יחד.

מִצאו כמה ספרים מכל סוג קראו התלמידים בחודש זה. הסבירו.

27. בקופסה גולות משני צבעים, גולות אדומות וגולות כחולות.

מוציאים מהקופסה גולה אחת אדומה ואז $\frac{1}{7}$ מהגולות הנותרות הן אדומות.

אם מוצאים מהקופסה 2 גולות כחולות במקום האדומה, $\frac{1}{5}$ מהגולות הנותרות הן אדומות.

כמה גולות מכל צבע יש בקופסה? הסבירו.

28. פִּתרו.

א. $\frac{x}{8}=\frac{1}{4}$ ב. $\frac{x}{3}=\frac{1}{6}$ ג. $\frac{x}{2}=\frac{6}{4}$ ד. $\frac{x}{2}+\frac{x}{3}<5$ ה. $\frac{x}{2}+\frac{x}{4}=9$ ו. $\frac{x}{3}-\frac{x}{4}<2$

29. פִּתרו.

א. $\frac{x}{5}+\frac{3x}{10}=6$ ג. $\frac{x-4}{8}=\frac{1}{4}$ ה. $\frac{3x-10}{4}=\frac{x+2}{2}$

ב. $\frac{5x}{8}-\frac{x}{2}=4$ ד. $\frac{x-1}{20}=\frac{1}{5}$ ו. $\frac{x}{2}-\frac{5x-2}{6}<3$

30. פִּתרו.

א. $\frac{x}{3}-\frac{3x-2}{6}=5$ ג. $\frac{x}{2}-\frac{5x-2}{6}<3$ ה. $\frac{5x+1}{3}-\frac{6-x}{6}<2x$

ב. $\frac{2x+3}{8}-\frac{5x}{4}<-2$ ד. $\frac{3x}{2}+x=\frac{5}{6}$ ו. $\frac{x}{3}+\frac{x}{4}-\frac{x+5}{12}=0$

31. פִּתרון אחת המשוואות הבאות **אינו** $x=-\frac{1}{2}$. מִצאו אותה. הסבירו.

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

ב. $3\left(x-\frac{x}{4}\right)+x=\frac{1}{4}x-1\frac{1}{2}$ ד. $2\frac{1}{2}-\frac{2x-5}{2}=\frac{x-1}{3}$

32. א. בכיתה ח1 20 תלמידים.

$\frac{1}{4}$ מתלמידי כיתה ח1 מרכיבים משקפיים.

איזה **חלק** מתלמידי הכיתה **אינו** מרכיב משקפיים?

ב. מהו מספר מרכיבי המשקפיים? מהו מספר התלמידים שאינם מרכיבים משקפיים?

ג. בכיתה ח2 28 תלמידים.

מספר התלמידים שמרכיבים משקפיים קטן ב- 14 ממספר התלמידים שאינם מרכיבים משקפיים.

מִצאו כמה תלמידים מרכיבים משקפיים בכתה ח2.

תוכלו להיעזר בביטויים מתאימים למספר התלמידים שמרכיבים משקפיים ולמספר התלמידים שאינם מרכיבים משקפיים ובמשוואה.

33. בגן "אור" מוציאים $\frac{1}{3}$ מהתקציב החודשי למזון, $\frac{1}{4}$ לחוגים, $\frac{1}{6}$ לחומרי יצירה.

שאר הכסף 1800 שקלים, להוצאות שונות.

מהו התקציב החודשי בגן "אור"? הסבירו.

34. בערב שבת מוכרים פי $1\frac{1}{4}$ עתונים יותר מאשר ביום רגיל.

בערב חג מוכרים פי $1\frac{1}{2}$ עיתונים, יותר מאשר ביום רגיל.

א. כִּתבו ביטויים מתאימים למספר העיתונים שנמכרים ביום רגיל, בערב שבת ובערב חג.

ב. בשבוע בו אין חגים נמכרים בשכונת "גנים" 500 עיתונים.
כמה עיתונים נמכרים שם ביום רגיל. הסבירו.

ג. בשבוע בו חל יום העצמאות ביום ב' נמכרו שם 460 עיתונים. (ביום העצמאות לא נמכרים עיתונים).
כמה עיתונים נמכרו באותו שבוע ביום רגיל?

35. א. רִשמו ארבע משוואות ואי שוויונות בעזרת הביטויים הבאים.

30 $\quad \frac{x}{5}+10$ $\quad \frac{1}{10}x$ $\quad \frac{3}{5}x$

ב. פִּתרו.



36. אני גדול מ- $\frac{1}{3}$ וקטן מ- $\frac{2}{3}$.

א. המכנה שלי 9 והמונה מספר ראשוני. מי אני?

ב. המכנה שלי הוא מספר כלשהו (לאו דווקא 9). מי אני? כמה מספרים כאלה קיימים?

37. לירון מזגה לעצמה ספל מלא קפה שחור. אחרי ששתתה $\frac{1}{6}$ מהקפה, החליטה שהקפה מר מדי והוסיפה לספל חלב, עד שהספל מלא. עכשיו שתתה $\frac{1}{3}$ מהמשקה ושוב הוסיפה חלב עד מילוי הספל.

הפעם שתתה מחצית מכמות המשקה ושוב הוסיפה חלב עד שהספל היה מלא. לבסוף שתתה את המשקה כולו.

מה שתתה לירון יותר, קפה או חלב? הסבירו.



38. נתונה המשוואה $\frac{(x+5)}{6}=2$.

מבין המספרים הבאים בחרו בפתרון המשוואה: 1, 2, 7, 12.

39. פִּתרו את המשוואות הבאות. בִּדקו את הפתרון.

א. $\frac{1}{3}x=8$ ב. $\frac{1}{4}x=5$ ג. $\frac{1}{2}x=5$ ד. $\frac{1}{3}x=3\frac{1}{3}$ ה. $\frac{1}{4}x=2\frac{1}{2}$ ו. $\frac{1}{5}x=4$ ז. $\frac{1}{2}x=28$ ח. $\frac{1}{10}x=8$

אם פתרתם נכון, סכום הפתרונות הוא 230.

40. פִּתרו את המשוואות הבאות. בִּדקו את הפתרון.

א. $\frac{2}{5}x=\frac{4}{5}$ ב. $-\frac{4}{9}x=8$ ג. $-\frac{5x}{7}=\frac{1}{7}$ ד. $\frac{1}{3}x+4=1$ ה. $5=\frac{2}{5}x-1$ ו. $3(x-\frac{1}{4})=\frac{1}{4}$

41. פִּתרו את המשוואות הבאות. בִּדקו את הפתרון.

א. $x-\frac{x}{2}=-5$ ב. $\frac{3x}{7}+x=-2$ ג. $2x-\frac{3x}{5}=7$ ד. $2x-\frac{x+3}{2}=-1$

42. קִבעו לגבי כל משוואה אם פִּתרונה : גדול מ-1 , קטן מ-1 **או** שווה ל- 1. הסבירו את שיקוליכם.

א. $2x=12$ ב. $12x=2$ ג. $2x=2$ ד. $\frac{1}{2}x=-20$ ה. $\frac{1}{2}x=\frac{1}{2}$ ו. $\frac{1}{2}x=10$

בִּדקו תשובותיכם.

43. קִבעו לגבי כל משוואה אם פִּתרונה: גדול מ-1 , קטן מ-1 **או** שווה ל- 1. הסבירו את שיקוליכם.

א. $2x = 1$ ב. $\frac{1}{2}x = 1$ ג. $\frac{1}{2}x = \frac{1}{2}$ ד. $\frac{1}{2}x = 2$ ה. $-2x = 1$ ו. $2x = 2$ ז. $2x = \frac{1}{2}$ ח. $\frac{1}{2}x = -2$

בִּדקו תשובותיכם.

44. שתי מיכליות עמוסות דלק יוצאות ממאגר דלק.



במיכלית א $\frac{1}{5}$ מכמות הדלק שבמאגר.

במיכלית ב $\frac{3}{5}$ מכמות הדלק במאגר.

בשתי המיכליות יש ביחד 360 ליטר.

א. כמה ליטרים של דלק יש במאגר?

ב. כמה ליטרים של דלק יש בכל מיכלית.

45. שתי מיכליות עמוסות דלק יוצאות ממאגר דלק.

בשתי מיכליות ביחד יש 360 ליטרים דלק.

העבירו $\frac{1}{5}$ מהכמות שבמיכלית הראשונה למיכלית השניה, ואז כמות הדלק בשתי המיכליות הייתה שווה.

מִצאו כמה ליטרים של דלק היו בכל מיכלית לפני ההעברה. הסבירו.

46. שתי מיכליות עמוסות דלק יוצאות ממאגר דלק.

בשתי מיכליות יש ביחד 360 ליטרים דלק.

העבירו $\frac{1}{5}$ מן הכמות במיכלית הראשונה למיכלית השנייה, ואז כמות הדלק במיכלית השנייה גדולה פי 2 מכמות הדלק במיכלית הראשונה.

כמה ליטרים דלק היו בכל מיכלית לפני ההעברה? הסבירו.

47. בחרתי מספר, חיסרתי ממנו 12, את ההפרש חילקתי ב- 3.

למנה הוספתי 4 וכן שני שלישים של המספר שבחרתי.

כתוצאה קיבלתי 18.

מהו המספר שבחרתי?

48. אנחנו ארבעה מספרים.

שניים מאיתנו נגדיים זה לזה, ושני האחרים הופכיים זה לזה.

סכומנו $-5\frac{1}{5}$ ומכפלתנו -36.

מי אנחנו? הסבירו את דרך הפתרון.

49. פִּתרו.

א. $\frac{x}{2}+\frac{x}{3}=10$

ב. $\frac{x}{2}-\frac{x}{3}>11$

ג. $\frac{x}{2}+\frac{x}{5}>7$

ד. $\frac{x}{3}+\frac{x}{4}>-1$

50. פִּתרו.

א. $\frac{x}{2}+\frac{1}{3}=5$

ב. $x+\frac{4}{5}=\frac{x}{2}$

ג. $\frac{x}{2}>\frac{x}{3}-5$

ד. $\frac{x}{7}<\frac{x}{9}+2$

51. פִּתרו.

א. $\frac{5x}{6}+19=\frac{2x}{5}-7$

ב. $11-\frac{3x}{5}>\frac{x}{3}-3$

ג. $\frac{4x-7}{3}=\frac{6x-1}{2}-\frac{6x+3}{3}$

ד. $\frac{3+x}{2}>\frac{1-2x}{3}+6$

52. בית ספר מקבל תקציב שנתי לפעילות חברתית.

$\frac{3}{5}$ מהסכום מוקצב לחוגים, $\frac{1}{4}$ מהסכום מוקצב לטיולים, והשאר למסיבות ולאירועים מיוחדים.

א. בשנת תש״ע הוקצבו לחוגים $24{,}000$ שקלים. מה היה הסכום הכולל של התקציב?

ב. בשנת תשע״א נותר סכום של 3000 שקלים למסיבות ולאירועים מיוחדים.

מה היה הסכום הכולל של התקציב?

53. בשיעורי אנגלית מחלק המורה את הכיתה לקבוצות עבודה.

$\frac{1}{3}$ מהתלמידים משתתפים בשיחה עם המורה.

$\frac{1}{2}$ מהתלמידים מאזינים לקלטת.

השאר – 6 תלמידים, עוסקים בעבודה עצמית.

כִּתבו משוואה מתאימה ומִצאו כמה תלמידים בכיתה.

54. א. פִּתרו.

I. $\frac{x}{2}-\frac{x}{3}=1$ III. $\frac{x}{4}-\frac{x}{5}=1$

II. $\frac{x}{3}-\frac{x}{4}=1$ IV. $\frac{x}{5}-\frac{x}{6}=1$

ב. הרכיבו משוואה דומה שפתרונה 90, ומשוואה דומה שפתרונה 110.

ג. הכלילו: מהו פתרון המשוואה $\frac{x}{a}-\frac{x}{a+1}=1$

55. א. פִּתרו.

I. $\frac{x}{2}-\frac{x}{3}=2$ III. $\frac{x}{4}-\frac{x}{5}=3$

II. $\frac{x}{3}-\frac{x}{4}=2$ IV. $\frac{x}{5}-\frac{x}{6}=3$

ב. היעזרו במשימה 55 והכלילו: מהו פתרון המשוואות $\frac{x}{a}-\frac{x}{a+1}=2$; $\frac{x}{a}-\frac{x}{a+1}=3$

ג. שערו מהו פתרון המשוואה $\frac{x}{a}-\frac{x}{a+1}=k$

ד. נסו להוכיח את סעיף ב' בעזרת אלגברה.

56. פִּתרו.

א. $\frac{x}{5}=\frac{6}{15}$ ג. $\frac{3x}{5}=-2$ ה. $\frac{x}{5}<1$

ב. $-\frac{3x}{5}=\frac{6}{10}$ ד. $\frac{x}{2}=\frac{1}{5}$ ו. $-\frac{8x}{3}>1$

57. פִּתרו .

א. $\frac{2}{5}x<0$ ב. $\frac{4}{5}>-\frac{4}{5}x$ ג. $\frac{1}{3}x=5+x$ ד. $\frac{1}{3}x=5x$

58. פִּתרו.

א. $\frac{4}{7}x < \frac{2}{7}$ ב. $\frac{1}{7}x = -3$ ג. $5(x+4) > 22$ ד. $-\frac{4}{6}x + \frac{2}{3}x = \frac{5}{6}$ ה. $\frac{x}{5} + \frac{x-1}{2} > 1$ ו. $\frac{5-x}{2} + 3 = -9$

59. פִּתרו את האי-שוויונות.

א. $x - \frac{4}{5}x < 3$ ב. $\frac{4}{5}x - x > 3$ ג. $10x - \frac{12x-1}{4} - 3 > 0$



60. עופר פתר את המשוואות הבאות. באחדות מהן שגה.

תקנו בכל סעיף את השורה בה שגה והמשיכו לפתור.

א.
$\frac{x}{2} + \frac{3x}{2} = 5 \quad / \cdot 4$
$x + 3x = 20$
$4x = 20 \quad / \cdot \frac{1}{4}$
$x = 5$

ב.
$\frac{2x}{3} + \frac{3x}{2} = 2 \quad / \cdot 6$
$4x + 9x = 2$
$13x = 2 \quad / \cdot \frac{1}{13}$
$x = \frac{2}{13}$

ג.
$\frac{x}{3} + \frac{3x}{5} = 2 \quad / \cdot 15$
$5x + 3x = 30$
$8x = 30 \quad / \cdot \frac{1}{8}$
$x = 3\frac{3}{4}$

ד.
$x - \frac{3x}{2} = 6 \quad / \cdot 2$
$x - 3x = 12$
$-2x = 12 \quad / \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$
$x = -6$

ה.
$x - \frac{x}{3} = 5 \quad / \cdot 3$
$3x - x = 15$
$2x = 15 \quad / \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$
$x = -7\frac{1}{2}$

ו.
$x + \frac{2x}{3} = 2 \quad / \cdot 3$
$3x + 6x = 6$
$9x = 6 \quad / \cdot \frac{1}{9}$
$x = \frac{2}{3}$

61. קִבעו לגבי כל משוואה אם פִּתרונה : גדול מ- 1 , שווה ל- 1, קטן מ- 1 (אבל שונה מ- אפס), או שווה ל- אפס . הסבירו את שיקוליכם. בִּדקו תשובותיכם.

א. $\frac{1}{4}x = \frac{1}{4}$ ב. $\frac{1}{4}x = 1$ ג. $\frac{1}{4}x = \frac{1}{2}$ ד. $-\frac{1}{4}x = \frac{1}{32}$ ה. $-\frac{1}{4}x = -\frac{1}{2}$ ו. $\frac{1}{4}x = \frac{1}{2}x$ ז. $\frac{1}{2}x = \frac{1}{4}$ ח. $-\frac{1}{2}x = -\frac{1}{4}$

62. קִבעו לגבי כל משוואה אם פִּתרונה : גדול מ-1, שווה ל- 1, קטן מ- 1 (אבל שונה מ- אפס), או שווה ל- אפס.
הסבירו את שיקוליכם.

א. $\frac{1}{3}x=\frac{1}{3}$ ב. $\frac{1}{3}x=\frac{1}{6}$

ג. $\frac{1}{6}x=\frac{1}{6}$ ד. $-\frac{1}{3}x=-\frac{1}{6}$

ה. $-\frac{1}{3}x=\frac{1}{6}$ ו. $\frac{1}{3}x=-\frac{1}{3}x$

ז. $\frac{1}{3}x=\frac{1}{6}x$ ח. $\frac{1}{6}x=\frac{1}{3}$

ט. $\frac{1}{6}x=-\frac{1}{3}$ י. $-\frac{1}{6}x=\frac{1}{3}$

בִּדקו תשובותיכם.

שוערים על כושר

1. קִבעו אם נכון או לא נכון והסבירו מתי מותר ומתי אסור לצמצם.

א. $\frac{\not{9}^{3}\cdot 6}{\not{3}_{1}}=18$ ו. $\frac{9+6}{3}=9+\frac{6}{3}$

ב. $\frac{\not{9}^{3}+6}{\not{3}_{1}}=9$ ז. $\frac{9\cdot \not{6}^{2}}{\not{3}_{1}}=18$

ג. $\frac{\not{9}^{3}\cdot \not{6}^{2}}{\not{3}_{1}}=6$ ח. $\frac{9\cdot \not{6}^{2}}{\not{3}_{1}}=11$

ד. $\frac{\not{9}^{3}+\not{6}^{2}}{\not{3}_{1}}=5$ ט. $\frac{9\cdot 6}{3}=\frac{9}{3}\cdot\frac{6}{3}$

ה. $\frac{9\cdot 6}{3}=9\cdot\frac{6}{3}$ י. $\frac{9+6}{3}=\frac{9}{3}+\frac{6}{3}$

2. פִּתרו, וסדרו את התוצאות מהקטן אל הגדול.

א. $=\frac{3}{5}-\frac{1}{10}$ ג. $=\frac{3}{5}\cdot\frac{1}{10}$

ב. $=\frac{3}{5}+\frac{1}{10}$ ד. $=\frac{3}{5}:\frac{1}{10}$