

יחידה 3: בניית ביטויים אלגבריים והצבות

שיעור 1. משחקים בגולות

הצבת מספרים בביטויים אלגבריים.



נוי שיחקה בגולות עם חברותיה וטל שיחק עם חבריו.

לנוי ולטל היו בתחילת היום אותו מספר גולות.

b מייצג את מספר הגולות של כל אחד מהם.

נייצג את מספר הגולות שבידי נוי וטל בסוף היום בעזרת ביטויים אלגבריים.

מהו הקשר בין מספר הגולות בסוף היום לבין מספר הגולות בתחילת היום?

1. במשחק הראשון נוי הכפילה את מספר הגולות שבידיה ועד סוף היום הרוויחה עוד 5 גולות.
א. מה מספר הגולות שהיו לנוי בסוף היום, אם ידוע מספר הגולות שהיו לה בתחילת היום.

מספר הגולות בתחילת היום	תרגיל מתאים	מספר הגולות בסוף היום
12		
7		
20		

ב. איזה מבין הביטויים הבאים מתאים למספר הגולות שהיו לנוי בסוף היום?

$$5 \cdot b + 2 \quad 2 \cdot b + 5 \quad 7 \cdot b$$

- ג. מה מספר הגולות שהיו לנוי בתחילת היום, אם בסוף היום היו בידיה 17 גולות? 35 גולות? 41 גולות?
ד. האם ייתכן שלנוי היו בסוף היום 19 גולות? 20 גולות? 28 גולות? נמקו.
ה. האם יתכן שבסוף היום היו לנוי פחות גולות מאשר בתחילת היום? הסבירו.

2. במשחק הראשון טל הכפיל את מספר הגולות שבידיו פי 3 ועד סוף היום הפסיד 7 גולות.

א. איזה מבין הביטויים הבאים מתאים למספר הגולות שהיו לטל בסוף היום?

$$3 \cdot b - 7 \quad 7 \cdot b - 3 \quad 4 \cdot b$$

- ב. מה מספר הגולות שהיו לטל בסוף היום, אם בתחילת היום היו לו 12 גולות? 7 גולות? 20 גולות?
ג. מה מספר הגולות שהיו לטל בתחילת היום, אם בסוף היום היו בידיו 8 גולות? 23 גולות? 28 גולות?
ד. האם ייתכן שלטל היו בסוף היום 30 גולות? 19 גולות? 20 גולות? נמקו.



במשימה **משחקים בגולות** b מייצג את מספר הגולות שהיו לטל בתחילת היום.

לפי הסיפור, $3 \cdot b - 7$ מייצג את מספר הגולות של טל בסוף היום.

דוגמאות:

- אם בתחילת היום היו לטל 8 גולות, כלומר $b = 8$, **מציבים** 8 במקום b בביטוי $3 \cdot b - 7$ ומקבלים: $3 \cdot 8 - 7 = 17$, כלומר בסוף היום היו לטל 17 גולות.
- אם בתחילת היום היו לטל 15 גולות, כלומר $b = 15$, **מציבים** 15 במקום b בביטוי $3 \cdot b - 7$ ומקבלים: $3 \cdot 15 - 7 = 38$, כלומר בסוף היום היו לטל 38 גולות.
כאשר **מציבים** מספרים שונים בביטוי אלגברי מתקבלים מספרים שונים.

3. השלימו את מספר הגולות שהיו לנוי.

המספר המתקבל	ההצבה	המספר שמציבים	ביטוי אלגברי
		$b = 3$	$2 \cdot b + 5$
		$b = 8$	
55		$b = \underline{\quad}$	



4. א. בתחילת היום, לנוי ולטל היו 8 גולות, לכל אחד. למי משניהם היה מספר גדול יותר של גולות בסוף היום? הסבירו.
- ב. בתחילת היום, לנוי ולטל היו 12 גולות, לכל אחד. למי משניהם היה מספר גדול יותר של גולות בסוף היום? הסבירו.
- ג. בתחילת היום, לנוי ולטל היו 15 גולות, לכל אחד. למי משניהם היה מספר גדול יותר של גולות בסוף היום? הסבירו.



שיעור 2. חוגים

בניית ביטוי אלגברי מתאים ל"סיפור".



בבית הספר מתקיימים חוגים אחר הצהריים.
בחוג לסיירות משתתפים פי 2 יותר ילדים מאשר בחוג למחשבים.
בחוג לדרמה משתתפים ב-5 ילדים יותר מאשר בחוג לסיירות.
כל ילד יכול להשתתף רק בחוג אחד.
נייצג את מספרי הילדים בכל אחד מהחוגים בעזרת ביטויים אלגבריים.

1. א. אם בחוג למחשבים משתתפים 17 ילדים,

כמה ילדים משתתפים בכל אחד משני החוגים האחרים?

ב. מהו מספר המשתתפים בכל אחד משני החוגים האחרים, אם ידוע כי בחוג למחשבים משתתפים 60 ילדים?

ג. בחוג למחשבים משתתפים x ילדים. רשמו בטבלה, בשורה הראשונה ביטויים אלגבריים מתאימים למספר המשתתפים בחוגים האחרים, והשלימו את הטבלה בעזרת הצבות:

מספר המשתתפים בחוג לדרמה	מספר המשתתפים בחוג לסיירות	מספר המשתתפים בחוג למחשבים	
		x	ביטוי אלגברי
			$x = 23$
			$x = 15$
			$x = 50$



במשימת החוגים בחרנו לייצג ב- x את מספר המשתתפים בחוג למחשבים.

בעזרת x בנינו ביטויים אלגבריים למספר המשתתפים בחוגים האחרים.

נבדוק כיצד אפשר לייצג בעזרת משתנה אחר את מספר המשתתפים בכל אחד מהחוגים האחרים.

2. א. אם בחוג לסיירות משתתפים 20 ילדים,

כמה ילדים משתתפים בכל אחד משני החוגים האחרים?

מהו מספר המשתתפים בכל אחד משני החוגים האחרים, אם בחוג לסיירות משתתפים 38 ילדים?

ב. בחוג לסיירות משתתפים m ילדים. רשמו בטבלה ביטויים אלגבריים מתאימים למספר המשתתפים

בחוגים האחרים והשלימו את הטבלה בעזרת הצבות.

מספר המשתתפים בחוג לדרמה	מספר המשתתפים בחוג לסיירות	מספר המשתתפים בחוג למחשבים	
	m		ביטוי אלגברי מתאים
			$m = 8$
			$m = 14$
			$m = 50$

ג. איזה מבין המספרים הבאים לא יכול לשמש כמספר הילדים בחוג לסיירות? הסבירו.

39, 52, 46.

ד. אם בחוג לדרמה משתתפים 47 ילדים.

כמה ילדים משתתפים בכל אחד משני החוגים האחרים?

ה. מהו מספר המשתתפים בכל אחד משני החוגים האחרים, אם בחוג לדרמה משתתפים 15 ילדים?

ו. בחוג לדרמה משתתפים b ילדים.

רשמו ביטויים אלגבריים מתאימים למספר המשתתפים בחוגים האחרים.



במתמטיקה מייצגים "סיפורים" בעזרת ביטויים אלגבריים.

בשיעור זה הסיפור מתאר את מספר הילדים בשלושה חוגים.

ראינו כי אפשר לייצג כל אחד מהמרכיבים בסיפור בעזרת משתנה.



3. שיר, אלעד ודור מועמדים לייצג את בית ספרם בוועידת הנוער. שיר קיבלה ב- 24 קולות יותר מאלעד.

דור קיבל פי $1\frac{1}{2}$ יותר קולות מאלעד.

א. השלימו את מספר הקולות.

מספר הקולות שקיבלה שיר	מספר הקולות שקיבל אלעד	מספר הקולות שקיבל דור
	6	
	10	
40		
38		
		27
		33

ב. אילו מבין המספרים הבאים לא יכול לשמש כמספר הקולות שקיבלה שיר? הסבירו.

45 , 20 , 24.

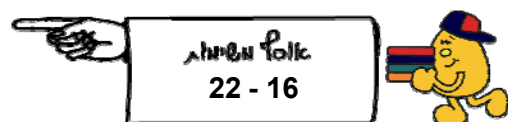
ג. מהו מספר הקולות שקיבל אלעד, אם שיר ואלעד קיבלו יחד 66 קולות?

ד. אלעד קיבל x קולות. השלימו את הביטויים האלגבריים המתאימים:

מספר הקולות של שיר	מספר הקולות של אלעד	מספר הקולות של דור

ה. שיר קיבלה m קולות. השלימו את הביטויים האלגבריים המתאימים:

מספר הקולות של שיר	מספר הקולות של אלעד	מספר הקולות של דור





שיעור 3. היקפים של מלבנים

מציאת ביטויים שווי-ערך.

קח ומעיין התבקשו לרשום את היקף המלבן שבשרטוט בעזרת ביטוי אלגברי.



קח רשמה $m + 7 + m + 7$

מעיין רשמה $2 \cdot m + 2 \cdot 7$

מי מהן צודקת? האם ייתכן ששתיהן צודקות?

נלמד לזהות ביטויים שווי-ערך.



1. א. רשמו את היקף המלבן שבשרטוט בדרכים שונות.



ב. רשמו שלושה ביטויים אלגבריים המייצגים את היקף המלבן שבשרטוט.

ג. הציבו את המספרים הבאים במקום x , בכל אחד מהביטויים שרשמתם וחשבו את היקף המלבן.

$$x = 7.3, \quad x = 5\frac{1}{2}, \quad x = 8, \quad x = 5$$

האם מהצבת אותו מספר בכל הביטויים קיבלתם אותו ערך מספרי?

2. א. גלי אמרה: את היקף המלבן שבשרטוט ניתן לבטא בעזרת הביטויים הבאים:

$$2 \cdot x + 8, \quad 2 \cdot (x + 4)$$

האם גלי צודקת? הסבירו בעזרת הצבות.



ב. ניר אמר: גם הביטוי $2 \cdot x + 4$ מתאר את היקף המלבן.

הציבו ובדקו האם ניר צודק?



במשימה היקפים של מלבנים מצאנו ביטויים אלגבריים המייצגים את היקף המלבן.

$$m + 7 + m + 7, \quad 2 \cdot (m + 7)$$

$$2 \cdot m + 2 \cdot 7, \quad 2 \cdot m + 14$$

הצבת $m = \frac{1}{2}$	הצבת $m = 3$	ביטויים אלגבריים המתארים את היקף המלבן
$\frac{1}{2} + 7 + \frac{1}{2} + 7 = 15$	$3 + 7 + 3 + 7 = 20$	$m + 7 + m + 7$
$2 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot 7 = 15$	$2 \cdot 3 + 2 \cdot 7 = 20$	$2 \cdot m + 2 \cdot 7$
$2 \cdot \left(\frac{1}{2} + 7\right) = 15$	$2 \cdot (3 + 7) = 20$	$2 \cdot (m + 7)$
$2 \cdot \frac{1}{2} + 14 = 15$	$2 \cdot 3 + 14 = 20$	$2 \cdot m + 14$

כל הביטויים בטבלה מתארים את היקף המלבן. כאשר הצבנו אותו מספר בכל הביטויים קיבלנו אותו ערך מספרי.

אם מציבים אותו מספר בביטויים המתארים אותו "סיפור" מקבלים אותו ערך מספרי. ביטויים כאלה הם **ביטויים שווי- ערך**.

כדי להראות שביטויים אינם שווי- ערך, מספיקה **דוגמה נגדית** אחת.

דוגמה:

הביטוי $2 \cdot (m + 7)$ מייצג את היקף המלבן. ביטוי זה אינו שווה ערך לביטוי $2 \cdot m + 7$

אם נציב במקום m את המספר 3

בביטוי $2 \cdot m + 7$ נקבל:

$$2 \cdot 3 + 7 = 6 + 7 = 13$$

אם נציב במקום m את המספר 3

בביטוי $2 \cdot (m + 7)$ נקבל:

$$2 \cdot (3 + 7) = 2 \cdot 10 = 20$$



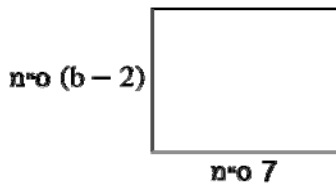
3. בדקו, בעזרת הצבות, אילו מבין זוגות הביטויים הבאים אינם ביטויים שווים-ערך.

- א. $(4 + a) + 6$, $6 + (4 + a)$
 ב. $7 \cdot x + 3 \cdot x$, $7 + 3 \cdot x$
 ג. $2 \cdot (m + 4)$, $2 \cdot m + 8$
 ד. $5 \cdot x + 3 + 1 + 3 \cdot x$, $8 \cdot x + 4$
 ה. $4 + 4 \cdot b - 1 + 2 \cdot b$, $8 \cdot b$
 ו. $4 \cdot (x + 5)$, $4 \cdot x + 5$

4. כתבו ביטויים שווים-ערך לכל אחד מהביטויים הבאים.

חידה: הביטויים $2 \cdot x + 3$, $6 \cdot x - 1$ הם שווים-ערך לביטוי $5 \cdot x$.

- א. $8 \cdot x$ ב. $12 \cdot x + 8$ ג. $5 \cdot x + 3$

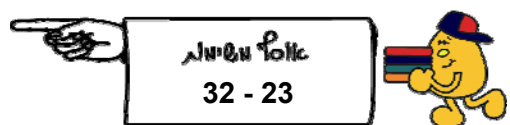


5. א. רשמו ביטויים שונים להיקף המלבן שבשרטוט.

- ב. הציבו 5 במקום b בכל אחד מביטויים שרשמתם וחשבו. מה קיבלתם?
 הציבו 12 במקום b בכל אחד מביטויים שרשמתם וחשבו. מה קיבלתם?
 ג. ניר רשם ביטוי להיקף המלבן שבשרטוט: $14 + 2 \cdot b - 2$.
 האם ניר צודק? אם כן, הסבירו. אם לא, הראו זאת.



6. ביטויים שווים-ערך הם ביטויים שאפשר לעבור מאחד לאחר על-ידי פעולות חשבון וחוקים (כמו חוק הפילוג). ביטויים שווים-ערך הם גם ביטויים אשר לכל הצבה של מספר (שמותר להציב בהם), מתקבלת אותה תוצאה. איזו מן הדרכים עדיפה, לדעתכם, כדי לבדוק אם שני ביטויים הם שווים-ערך?



שיעור 4. "המספר הסודי"

שימוש בחוקי פעולות החשבון לזיהוי ופישוט של ביטויים אלגבריים שווי-ערך.



חשבו על "מספר סודי", הוסיפו לו 3, כפלו את התוצאה ב-2, חסרו מן התוצאה 6. מיהו "המספר הסודי"? מהי התוצאה?

נמצא את הקשר בין "המספר הסודי" לבין התוצאה הסופית.

נלמד דרך נוספת לזהות ביטויים שווי-ערך.

1. א. בחרו "מספר סודי", רשמו תרגיל מתאים לרצף הפעולות שביצעתם.

דוגמה: המספר שבחרתי: 5 התרגיל: $6 - 2 \cdot (5 + 3)$

ב. בחרו "מספרים סודיים" כרצונכם ורשמו תרגיל מתאים לכל "מספר סודי".



במשימת "המספר הסודי" בנינו תרגילים ל"מספרים סודיים" שונים:

ל-5 מתאים התרגיל $6 - 2 \cdot (5 + 3)$

ל-4 מתאים התרגיל $6 - 2 \cdot (4 + 3)$

ל-2 מתאים התרגיל $6 - 2 \cdot (2 + 3)$

ל-10 מתאים התרגיל $6 - 2 \cdot (10 + 3)$

"המספר הסודי" משתנה בכל תרגיל, לכן ייצגנו אותו בעזרת משתנה, ובנינו ביטוי אלגברי מתאים. הביטוי האלגברי $6 - 2 \cdot (x + 3)$ מייצג את הקשר בין "המספר הסודי" לבין התוצאה.

2. שימו לב! הביטויים $2 \cdot (x + 3)$ ו- $2 \cdot (x + 3) - 6$ הם ביטויים שווי ערך בגלל חוק החילוף של הכפל. לכן הביטוי

$$2 \cdot (x + 3) - 6$$

א. בחרו מהרשימה ביטויים שווי-ערך לביטוי $2 \cdot (x + 3) - 6$.

$2 \cdot x$ $x \cdot 2$ $2 \cdot x - 12$ $2 \cdot x - 3$ $2 \cdot x + 6 - 6$

ב. איך ידעתם אילו מהביטויים הם ביטויים שווי-ערך?

השתמשו בחוקים ובהסכמים של פעולות החשבון כדי להצדיק.

3. מצאו לכל ביטוי בטור מימין, ביטוי שווה ערך בטור שמאל.

$m + 3$ $m \cdot 3$

$3 \cdot m$ $3 \cdot (m + 2)$

$3 \cdot m + 6$ $3 + m$

$2 \cdot m + 6$ $2 \cdot m + 4 + 2$

רשמו עבור כל זוג ביטויים, באיזה חוק השתמשתם כדי להראות שהביטויים הם שווי ערך. (חוק הפילוג, חוק החילוף בכפל, חוק החילוף בחיבור, חוק הקיבוץ).



הכרנו עתה דרך נוספת להראות שביטויים הם שווי-ערך, על-ידי שימוש בחוקים ובהסכמים של פעולות החשבון.

דוגמאות:

הביטוי $3 \cdot x$ שווה **צרך לביטוי** $3 \cdot x$ לפי חוק החילוף הכפל.

הביטויים: $3 \cdot (x + 5)$, $3 \cdot x + 3 \cdot 5$, $3 \cdot x + 15$ הם שווים **צרך לפי חוק הפילוח** הכפל מצד החיבור.

נוהגים להשמיט את נקודת הכפל בין שני גורמים, כאשר לפחות אחד מהם הוא משתנה, או כאשר לפחות אחד מהם כתוב בתוך סוגריים.

דוגמאות: במקום $3 \cdot n$ נרשם $3n$

במקום $3 \cdot (x + 5)$ נרשם $3(x + 5)$



4. בחרתי מספר, הוספתי לו 3, ואת הסכום כפלתי ב-2.

א. x מייצג את המספר שבחרתי.

אילו מהביטויים הבאים מתאימים לתיאור הפעולות שביצעתי? הצדיקו בעזרת החוקים.

$5x$, $2x + 3$, $2x + 6$, $2x + 5$, $2(x + 3)$

ב. מהו המספר שקיבלתי: אם בחרתי 5? אם בחרתי 3? אם בחרתי $\frac{1}{2}$?

ג. מהו המספר שבחרתי: אם קיבלתי 20? אם קיבלתי 9? אם קיבלתי 11?

ד. מהו המספר שבחרתי, אם קיבלתי אפס?

5. סמנו את הביטויים שהם שווי-ערך לביטוי $16 \cdot x$. סמנו אותם. הסבירו.

$4x + 4x + 4x + 4x$	$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2x$	$17 - 1x$	$15 + 1x$	$x + 15x$
$8x + 8x - 7x - 1x$	$8 + 8x$	$4 + 4 + 4 + 4x$	$2 \cdot 8x$	$4 \cdot 4x$



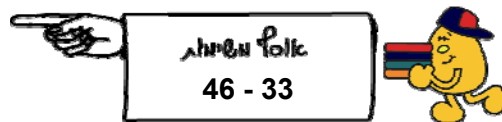
כאשר כופלים ביטוי אלגברי במספר, אפשר להיעזר בחוקי החילוף והקיבוץ של פעולת הכפל ולשנות את סדר הכתיבה. כך מתקבלים ביטויים שווי ערך.

דוגמאות:

$$4 \cdot x \cdot 2 = 4 \cdot 2 \cdot x = 8 \cdot x$$

$$2 \cdot x \cdot 3 \cdot x = 2 \cdot 3 \cdot x \cdot x = 6 \cdot x^2$$

$$. 12 \cdot x^2 = 3 \cdot x \cdot x \cdot 4$$



1. הציבו בביטוי $x + 5$ את המספרים: 2, 100, $1\frac{1}{2}$, 1.75, 17

א. חשבו.

ב. סדרו את המספרים שהתקבלו לפי הגודל, משמאל לימין.

ג. בחרו מספר שהצבתו במקום x תיתן תוצאה גדולה יותר מהתוצאות שהתקבלו קודם.

2. הציבו בביטוי $x - 5$ את המספרים: 5, 5.1, $5\frac{1}{2}$, 6.3, 7

א. חשבו.

ב. סדרו את המספרים שהתקבלו לפי הגודל, משמאל לימין.

ג. תנו דוגמה למספר שהצבתו בביטוי תיתן תוצאה קטנה מ-0.

3. הציבו בביטוי $2 \cdot x + 3$ את המספרים: 7, 0, 2.3, $3\frac{1}{2}$, 6.6

א. חשבו.

ב. סדרו את המספרים שהתקבלו לפי הגודל, משמאל לימין.

ג. בחרו מספר שהצבתו במקום x תיתן מספר בין 3 ל-4.

4. הציבו בביטוי $3 \cdot x - 4$ את המספרים: 5, 2.1, $1\frac{1}{2}$, 7

א. חשבו.

ב. סדרו את המספרים שהתקבלו לפי הגודל, משמאל לימין.

ג. בחרו מספר שהצבתו במקום x תיתן 0.

ד. תנו דוגמה למספר שהצבתו בביטוי תיתן תוצאה קטנה מ-0.

5. התייחסו לביטוי האלגברי $4 - x$

א. מה תקבלו אם תציבו 0?

ב. איזה מספר תציבו בביטוי כדי לקבל 0?

ג. תנו דוגמה למספר שהצבתו בביטוי תיתן תוצאה קטנה מ-0.

6. הציבו בביטוי האלגברי $\frac{x+3}{2}$, את המספרים: $5\frac{1}{2}$, 2,

א. חשבו את המספרים המתקבלים.

ב. תנו דוגמה למספר שהצבתו בביטוי תיתן מספר שלם.

ג. אילו מספרים תציבו כדי לקבל מספר שלם?

ד. איזה מספר תציבו בביטוי כדי לקבל 9?

7. התייחסו לביטוי האלגברי $x \cdot (x - 2)$ וכתבו נכון או לא נכון ונמקו:

א. הצבת המספר 2 בביטוי תיתן 0.

ב. הצבת המספר 4 בביטוי תיתן תוצאה הגדולה מ-8.

ג. הצבת המספר 3 בביטוי תיתן מספר ראשוני.

ד. כל המספרים שיתקבלו יהיו זוגיים.

8. בכל אחד מהביטויים האלגבריים הבאים, הציבו מספר שהצבתו תיתן אפס, ומספר שהצבתו תיתן 5.

א. $2 \cdot d - 9$ ב. $5 - \frac{1}{2} \cdot x$ ג. $2 \cdot (k - 3)$

9. א. הציבו בביטוי האלגברי $2 \cdot y$, את המספרים שבמסגרת, וחשבו.

2 , 8 , 100 , $\frac{1}{2}$

ב. הציבו בביטוי האלגברי $20 + b$, את המספרים שבמסגרת, וחשבו.

12 , 30 , 500 , 0

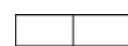


10. א. הציבו בביטוי האלגברי $2 \cdot y$, את המספרים שבמסגרת, וחשבו.

0.2	,	$\frac{2}{3}$,	$1\frac{1}{2}$,	0	,	$\frac{1}{2}$,	4
-------	---	---------------	---	----------------	---	-----	---	---------------	---	-----

ב. הציבו בביטוי האלגברי $10 - b$, את המספרים שבמסגרת, וחשבו.

5.2	,	10	,	$1\frac{1}{5}$,	0	,	$\frac{1}{2}$,	5
-------	---	------	---	----------------	---	-----	---	---------------	---	-----



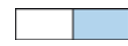
$2 \cdot x + 3$

$x + 15$

11. לפניכם הביטויים:

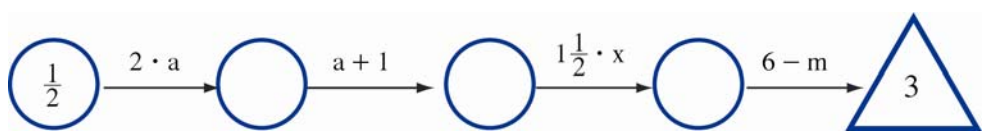
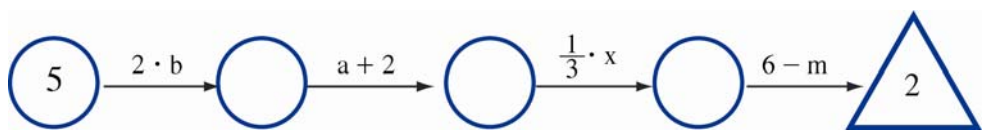


- א. הציבו 5 בכל אחד מהביטויים וחשבו. מאיזו הצבה התקבל מספר גדול יותר?
- ב. הציבו 10 בכל אחד מהביטויים וחשבו. מאיזו הצבה התקבל מספר גדול יותר?
- ג. הציבו 15 בכל אחד מהביטויים וחשבו. מאיזו הצבה התקבל מספר גדול יותר?
- ד. הציבו 12 בכל אחד מהביטויים וחשבו. מאיזו הצבה התקבל מספר גדול יותר?



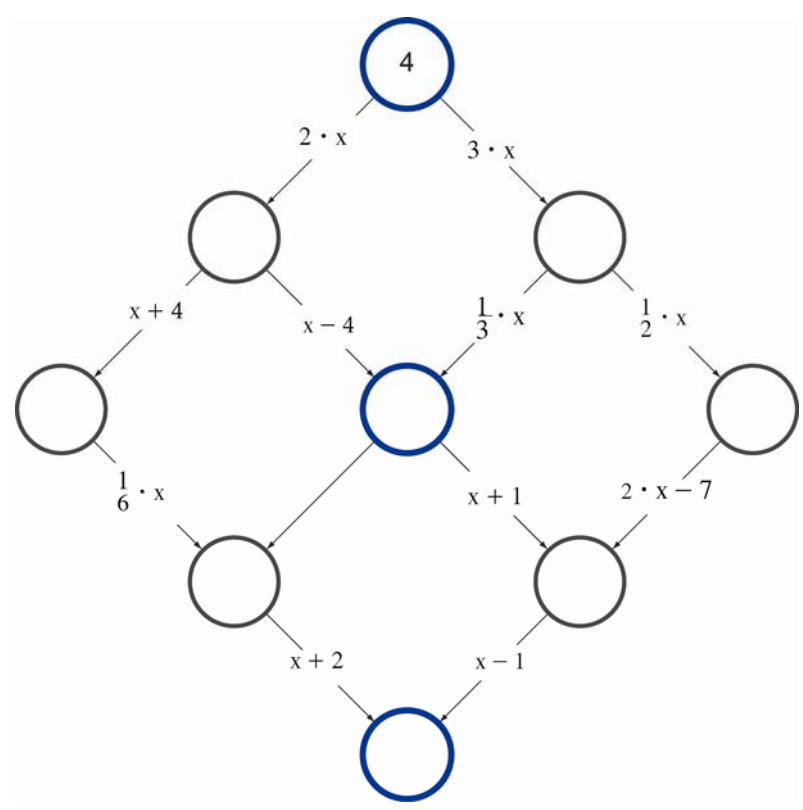
12. לפניכם ביטויים אלגבריים בשרשרת.

הציבו את המספר הרשום בעיגול, בביטוי הראשון, את התוצאה הציבו בביטוי השני, וכך הלאה (התוצאה במשולש משמשת ביקורת).

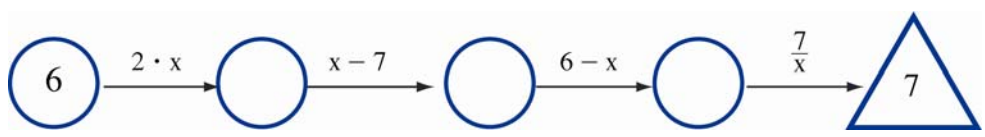




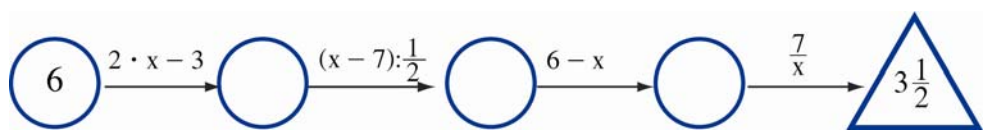
13. הציבו את 4 שבעיגול העליון בביטויים שעל החיצים הסמוכים ורשמו את התוצאות בעיגולים הבאים. המשיכו עם כיוון החיצים. אם פתרתם נכון יופיע המספר 4 בשלושת העיגולים המודגשים.



14. לפניכם ביטויים אלגבריים בשרשרת. הציבו את המספר הרשום בעיגול, בביטוי הראשון, את התוצאה הציבו בביטוי השני, וכך הלאה (התוצאה במשולש משמשת ביקורת).



15. לפניכם ביטויים אלגבריים בשרשרת. הציבו את המספר הרשום בעיגול, בביטוי הראשון, את התוצאה הציבו בביטוי השני, וכך הלאה (התוצאה במשולש משמשת ביקורת).





16. הציבו בכל אחד מהביטויים הבאים את המספרים: $x = 3$, $x = 1\frac{1}{2}$, $x = 0$.

א. $6 \cdot x$ ב. $x + 3$ ג. $8 - x$



17. הציבו בכל אחד מהביטויים הבאים את המספרים: $x = 4$, $x = 3\frac{1}{2}$, $x = 0$.

א. $10 \cdot x$ ב. $4 \cdot (x + 3)$ ג. $(x + 3) : 2$



18. הציבו בכל אחד מהביטויים הבאים את המספרים: $x = 2$, $x = \frac{1}{2}$, $x = 0$.

א. x^2 ב. $9 \cdot x^2$ ג. $3 \cdot x^2 + 3$



19. השתמשו ב- $3x$, ב- 3 , ב- x ובפעולות חשבון, כדי ליצור את הביטויים האלגברים הבאים: $6 \cdot x$, $9 \cdot x^2$, $3 \cdot x^2 + 3$, $10 \cdot x$, $4 \cdot x$.
דוגמה: בכדי ליצור את הביטוי האלגברי $6 \cdot x$ משתמשים ב- $3x$, x וב- 3 ,

כך: $3 \cdot x + 3x$



20. בעגבנייה יש 3 קלוריות יותר ממלפפון. בפלפל יש קלוריה אחת פחות ממלפפון. הכינו סלט מ- 6 עגבניות, 4 מלפפונים ו- 2 פלפלים.

א. x מייצג את מספר הקלוריות במלפפון אחד, רשמו ביטויים אלגברים מתאימים ל:

- מספר הקלוריות ב- 4 מלפפונים
- מספר הקלוריות ב- 6 עגבניות
- מספר הקלוריות ב- 2 פלפלים
- מספר הקלוריות ב- 6 עגבניות
- מספר הקלוריות ב- 4 מלפפונים

ב. רשמו כל אחד מהביטויים האלגבריים בסעיף א'. במקום המתאים בטבלה:

פלפלים	עגבניות	מלפפונים	
		x	מספר הקלוריות בירק אחד
			מספר הקלוריות בסלט

ג. רשמו ביטוי אלגברי המייצג את מספר הקלוריות שיש בסלט כולו.

ד. הציבו $x = 5$ וחשבו את מספר הקלוריות בסלט כולו.

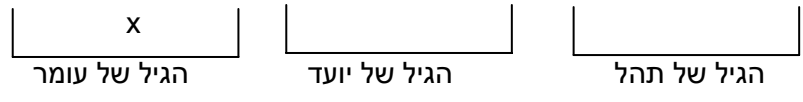
ה. הציבו $x = 8$ וחשבו את מספר הקלוריות בסלט כולו.



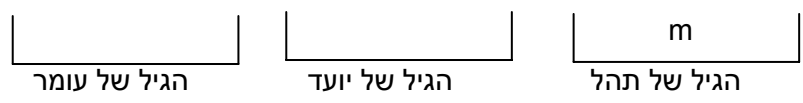
21. במשפחת כהן שלושה ילדים: תהל, יועד ועומר.

יועד קטן מתהל ב- 3 שנים ותהל גדולה מעומר פי- 2.

א. ידוע כי x מייצג את הגיל של עומר. השלימו ביטויים אלגבריים מתאימים לגיל של יועד ולגיל של תהל.



ב. ידוע כי m מייצג את הגיל של תהל. רשמו ביטויים אלגבריים מתאימים לגיל של יועד ולגיל של עומר.



ג. מהו הגיל של תהל אם ידוע שעומר בת 6 שנים?



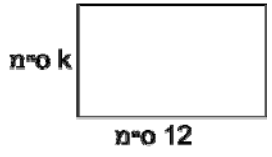
22. לשירה ונוגה יש שני אחים תאומים. שירה מבוגרת מנוגה בשנתיים ומעומר ואסף (התאומים) ב- 5 שנים.

א. בכל אחת מהאפשרויות הבאות מיוצג הגיל של שירה, נוגה או אסף/עומר על- ידי משתנה. השלימו.

אפשרות אחת	אפשרות שנייה	אפשרות שלישית
	b	הגיל של שירה
m		הגיל של נוגה
	a	הגיל של עומר / אסף



23. כתבו ביטויים אלגבריים להיקף המלבן שבשרטוט.





24. בדקו בעזרת הצבות אילו מבין זוגות הביטויים הבאים אינם ביטויים שווי- ערך.

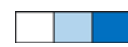
- א. $(3 + a) + 5$, $5 + (3 + a)$
- ב. $5 \cdot x + 3 \cdot x$, $5 + 3 \cdot x$
- ג. $5 \cdot (m + 3)$, $5 \cdot m + 15$
- ד. $4 \cdot x + 3 + 5 + 2 \cdot x$, $6 \cdot x + 8$
- ה. $5 + 5 \cdot b - 5 + 3 \cdot b$, $8 \cdot b$
- ו. $4 \cdot (x + 2)$, $4 \cdot x + 2$



25. א. כתבו ביטויים אלגבריים להיקף המלבנים הבאים:



ב. האם אפשר למצוא בסעיף א', מלבנים להם אותו היקף? נמקו.



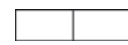
26. כתבו ביטויים שווי- ערך לכל אחד מהביטויים הבאים.

- א. $7 \cdot x$
- ב. $5 \cdot x + 9$
- ג. $6 \cdot x + 2$



27. בכל שורה נמצא ביטוי אלגברי אחד, שאינו שווה ערך לאחרים. מצאו אותו.

- א. $x + x$, $x + 2$, $x \cdot 2$, $2 \cdot x$
- ב. $k \cdot 1$, k , $1 + k$, $1k$
- ג. $2 \cdot b + b$, $3 \cdot b$, $2 \cdot b$, $b + 2 \cdot b$
- ד. $5 + x$, $(2 + 3) \cdot x$, $x \cdot 5$, $5 \cdot x$
- ה. $0 \cdot k$, k , $k \cdot 1$, $1 \cdot k$
- ו. $6 \cdot b$, $6 + b$, $b + 6$, $4 + b + 2$

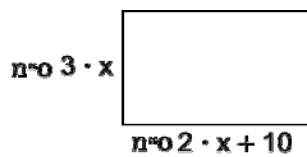


28. הציבו $x = 5$ בכל אחד מהביטויים וחשבו: $5 + 2 \cdot x$, $2 \cdot x + 5$
 האם קיבלתם תוצאות שוות?

29. הציבו $x = 8$ בכל אחד מהביטויים וחשבו: $2 \cdot x + 6$ $2 \cdot (x + 3)$
האם קיבלתם תוצאות שוות?

30. הציבו $x = 5$ בכל אחד מהביטויים וחשבו:
א. $5 \cdot x + 5 \cdot 4$ ב. $5 \cdot x + 20$ ג. $5 \cdot (x + 4)$ ד. $5 \cdot x + 4$

באילו מהביטויים התקבלו תוצאות שוות? האם הביטויים הם שווים-ערך?



31. רשמו שלושה ביטויים שונים המייצגים את היקף המלבן שבשרטוט.

32. השלימו את לוח החיבור (פשוט).

+	$5 \cdot x$	x	$4 \cdot x$
$3 \cdot x$			
x			
$2 \cdot x$			

33. בחרתי מספר הוספתי לו 5, ואת התוצאה חילקתי ב-3.
בנו ביטוי אלגברי מתאים לרצף הפעולות.



34. הביטויים בסעיפים הבאים מתארים רצף פעולות שנעשו על מספר שבחתי.

מצאו קשר בין המספר שבחתי לבין התוצאה, בעזרת הצבת מספרים ופישוט.

פישוט הביטוי האלגברי

$$(b + 5) \cdot 4 - 20$$

הצבת מספרים

$$א. (b + 5) \cdot 4 - 20$$

המספר שבחתי	התוצאה
2	
3	
$\frac{1}{2}$	

$$\left(\frac{1}{2}m + 1\right) \cdot 2$$

$$ב. \left(\frac{1}{2}m + 1\right) \cdot 2$$

המספר שבחתי	התוצאה
6	
7	
10	



35. קיבעו בכל סעיף, האם הביטויים שווי-ערך? הסבירו או תנו דוגמה נגדית להפריך.

$3 \cdot (x + 4)$	$3 \cdot x + 12$	ה.	$2 \cdot x$	א.	$x \cdot 2$
$8 \cdot x - 2 \cdot x$	$6 \cdot x$	ו.	$3 + x$	ב.	$x + 3$
$3 \cdot 4 \cdot x$	$12 \cdot x$	ז.	$5 : x$	ג.	$x : 5$
$3 \cdot (x + 4)$	$3 \cdot x + 4$	ח.	$2 \cdot x + 5 \cdot x$	ד.	$10 \cdot x$



36. לפניכם ביטויים אלגבריים. מצאו שלשות של ביטויים שווי-ערך.

$2 + 6m$	$2m + 6$	$2m + 6m$	$6 \cdot 2m$
$2 \cdot 4m$	$2(m + 3)$	$6 + 2m$	$6m + 6m$
$2 \cdot 6m$	$2m \cdot 4$	$6m + 2$	$m \cdot 6 + 2$

37. רשמו בעיגולים את הפעולות החסרות כדי שיתקבלו ביטויים שווי- ערך.

א. $6a \circ 7 \circ 2a = 8a + 7$

ב. $6a \circ 7 \circ 2a = 20a$

ג. $6a \circ 7 \circ 2a = 44a$

ד. בחרו פעולות בצורה שונה מאלו שבחרתם, והשלימו:

$6a \circ 7 \circ 2a = \underline{\hspace{2cm}}$

38. בכל סעיף רשום ביטוי אלגברי. איזה מהביטויים הרשומים בשורה מתחתיו שווה-ערך לו?

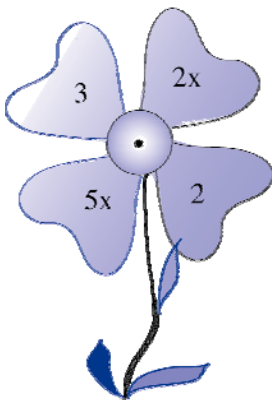
א. $6b \cdot b \cdot 2$

$8b^2$, $14b$, $12b^2$

ב. $x \cdot 7 \cdot x \cdot \frac{1}{2}$

$7\frac{1}{2}x$, $3\frac{1}{2}x^2$, $7\frac{1}{2}x^2$

39. הרכיבו מכפלה מכל שני "עלי כותרת", ורשמו לצד התוצאה.



המכפלה

$2x \cdot 5x$

הביטוי שווה הערך

$10x^2$

קולמנה:

$6x$

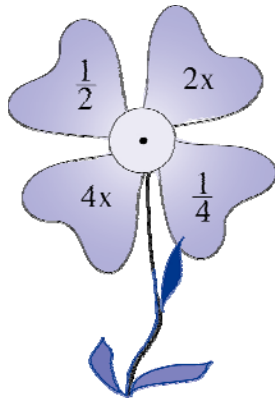
$4x$

$15x$

$10x$

6

40. הרכיבו מכפלה מכל שני "עלי כותרת", ורשמו לצד התוצאה.



המכפלה

$$2x \cdot 4x$$

הביטוי שווה הערך

$$8x^2 \quad \text{קלמנה:}$$

$$x$$

$$\frac{1}{2}x$$

$$x$$

$$\frac{1}{8}$$

$$2x$$

41. מצאו לכל ביטוי בטור א' ביטוי שווה ערך בטור ב'.

טור א'	טור ב'
א. $3 + 5x$	1. $5 \cdot 3x$
ב. $3x + 6$	2. $2(x + 3)$
ג. $2x + 6$	3. $2 + 3x + 3$
ד. $5 + 3x$	4. $3(x + 2)$
ה. $15x$	5. $5x + 3$

רשמו בכל סעיף, באילו חוקים השתמשתם כדי להראות שהביטויים שווים- ערך.

42. פשטו, סמנו את המקרים בהם הפעלתם את חוק הפילוג.

א. $2 + (x + 3) =$	ג. $2(x \cdot 3) =$	ה. $4 + (x + 2) =$
ב. $2(x + 3) =$	ד. $4(x \cdot 2) =$	ו. $4(x + 2) =$

43. סמנו "נכון" או "לא נכון" אם "לא נכון", הראו בעזרת דוגמה נגדית.

א. $x + 5x = 6x$	ג. $1 \cdot 5x = 6x$	ה. $2x + 4x = 6x$
ב. $1 + 5x = 6x$	ד. $2 + 4x = 6x$	ו. $2 \cdot 4x = 6x$



44. א. רשמו את רצף הפעולות לתהליך המתואר על-ידי הביטוי $(a + 5) \cdot 4 - 20$

• בחרתי מספר

• _____

• _____

• _____

ב. פשטו את הביטוי האלגברי שבסעיף א'.

האם הביטוי שקיבלתם שווה ערך לביטוי המקורי? הסבירו.



45. השלימו.

ג. $10x = 3x + \square$

א. $10x = \square \cdot 5x$

ד. $10x = 12x - \square$

ב. $10x = \square \cdot 2x$



46. השלימו את החסר כך שיתקבלו ביטויים שווים-ערך.

ז. $24x = \underline{\hspace{1cm}} \cdot \underline{\hspace{1cm}}$

ד. $30x = \square \cdot 15x$

א. $15x = \square \cdot 3x$

ח. $24x = \underline{\hspace{1cm}} \cdot \underline{\hspace{1cm}}$

ה. $30x = \square \cdot 10x$

ב. $15x = \square \cdot 7.5x$

ט. $24x = \underline{\hspace{1cm}} \cdot \underline{\hspace{1cm}}$

ו. $30x = \square \cdot 60x$

ג. $15x = \square \cdot 5x$

1. חשבו וקבעו בכל סעיף: = או ≠, נמקו בעזרת החוקים וההסכמים.

- א. $8 + 13 + 11$ $8 + (13 + 11)$ ה. $700 + 70 + 7$ $700 + (70 + 7)$
- ב. $13 - 7 - 3$ $13 - (7 - 3)$ ו. $888 - 80 - 8$ $888 - (80 - 8)$
- ג. $20 \cdot 3 \cdot 5$ $20 \cdot (3 \cdot 5)$ ז. $5 \cdot 50 \cdot 500$ $5 \cdot (50 \cdot 500)$
- ד. $40 : 4 : 2$ $40 : (4 : 2)$ ח. $900 : 30 : 2$ $900 : (30 : 2)$

2. פתרו.

- א. $125 - (17 + 3) - 105 =$ ה. $(100 + 10) : 11 =$
- ב. $10 \cdot (17 - 15 : 3) =$ ו. $(50 - 2) : 6 : 2 =$
- ג. $120 : (41 - 8 + 7) + 4 =$ ז. $14 - [6 - (4 + 2)] =$
- ד. $300 - [50 : (20 - 10) \cdot 5] =$ ח. $[15 - 3 \cdot (6 - 5)] : 4 =$

3. חשבו.

- א. $3 + 6 : \left(2 \cdot \frac{1}{4}\right) =$ ד. $(3 + 6 : 2) \cdot \frac{1}{4} =$
- ב. $3 + (6 : 2) \cdot \frac{1}{4} =$ ה. $(3 + 6) : 2 \cdot \frac{1}{4} =$
- ג. $(3 + 6) : \left(2 \cdot \frac{1}{4}\right) =$ ו. $3 + \left(6 : 2 \cdot \frac{1}{4}\right) =$

באילו מהתרגילים אפשר לוותר על הסוגריים?

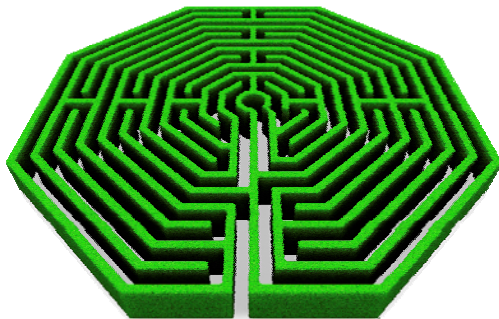
4. פתרו.

- א. $2 \cdot (5 - 3) - 2^2 =$ ג. $12 : 2 + 4 \cdot (3 - 2) =$ ה. $(4 - 1)^2 + 2 \cdot 5 =$
- ב. $3 + 2 \cdot (6 - 1) =$ ד. $(3 + 2^3) \cdot (5 - 3) =$ ו. $6 : 3 \cdot 4 + 5 \cdot 1 =$

5. התאימו לכל תרגיל מטור א' את התרגיל המתאים לו מטור ב', מבלי לפתור את התרגילים.

טור א'		טור ב'
א. $17 : (30 - 7)$	.1	$\frac{17}{30} - 7$
ב. $(30 - 7) : 17$	.2	$17 + \frac{30}{7}$
ג. $17 : 30 - 7$	.3	$\frac{17}{30 - 7}$
ד. $17 + 30 : 7$	.4	$\frac{30 - 7}{17}$
ה. $(17 + 30) : 7$	.5	$\frac{17 + 30}{7}$

6. עברו במבוך: דרך משבצות בהן כתוב שוויון נכון. עליכם להגיע למשבצת בשורה התחתונה.



כניסה

$\frac{2}{5} = 0.4$	$\frac{1}{4} = 0.25$	$0.2 = \frac{2}{5}$	$0.5 = \frac{1}{5}$
$\frac{1}{4} = 0.4$	$0.8 = \frac{4}{5}$	$0.2 = \frac{1}{5}$	$\frac{1}{2} = 0.5$
$0.3 = \frac{3}{5}$	$\frac{2}{5} = 0.2$	$0.8 = \frac{1}{8}$	$0.4 = \frac{2}{5}$
$0.25 = \frac{1}{25}$	$0.1 = \frac{1}{10}$	$0.125 = \frac{1}{8}$	$0.6 = \frac{3}{5}$
$0.75 = \frac{1}{75}$	$\frac{3}{4} = 0.75$	$0.6 = \frac{1}{6}$	$\frac{2}{5} = 0.25$

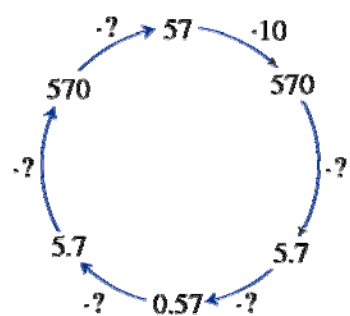
7. הפכו לשבר שמכנהו 10, 100 או 1000, וכתבו כשבר עשרוני.

א. $\frac{2}{5}$	ד. $\frac{5}{4}$	ז. $\frac{3}{8}$
ב. $\frac{1}{4}$	ה. $\frac{4}{5}$	ח. $\frac{1}{20}$
ג. $\frac{5}{2}$	ו. $\frac{1}{8}$	ט. $\frac{2}{25}$

8. כפלו.

$25 \cdot 0.1 =$	ו.	$25 \cdot 1 =$	א.
$25 \cdot 0.2 =$	ז.	$25 \cdot 2 =$	ב.
$25 \cdot 0.3 =$	ח.	$25 \cdot 3 =$	ג.
$25 \cdot 0.4 =$	ט.	$25 \cdot 4 =$	ד.
$25 \cdot 0.5 =$	י.	$25 \cdot 5 =$	ה.

9. לפניכם שרשרת הכפלות. הוסיפו על כל חץ במה יש לכפול כדי לקבל את התוצאה הדרושה.



חברו שרשרת דומה משלכם.

10. כפלו.

$2 \cdot \frac{3}{4} =$	ז.	$2 \cdot \frac{1}{5} =$	ד.	$2 \cdot \frac{1}{2} =$	א.
$3 \cdot \frac{8}{9} =$	ח.	$2 \cdot \frac{1}{6} =$	ה.	$2 \cdot \frac{1}{3} =$	ב.
$8 \cdot \frac{3}{4} =$	ט.	$2 \cdot \frac{2}{3} =$	ו.	$2 \cdot \frac{1}{4} =$	ג.

11. כפלו.

$8\frac{1}{9} \cdot 3\frac{1}{2} =$	ז.	$10\frac{1}{4} \cdot \frac{8}{3} =$	ד.	$2\frac{1}{2} \cdot 3 =$	א.
$2\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{5} =$	ח.	$10\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{4} =$	ה.	$3\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} =$	ב.
$3\frac{1}{5} \cdot 3\frac{1}{4} =$	ט.	$11\frac{1}{2} \cdot 2\frac{1}{3} =$	ו.	$4\frac{1}{5} \cdot \frac{25}{15} =$	ג.